MANUEL D'UTILISATION

Spray Star 1000 Modèle 1008
Système informatisé Raven 440

À partir du numéro de série 100100, février 2008

ASSISTANCE TECHNIQUE SMITHCO :
Hwy SS & Poplar Ave; Cameron WI 54822
1-800-891-9435 productsupport@smithco.com
French

CONTENTS

Introduction 1-9
Introduction 1
Symbols 2-3
General Safe Practices 4
Safe Spraying Practices 5
Specifications 6
Optional Spray Equipment 6
Set Up 7-8
Controls & Instruments 8-9

Operation 10-22
Operating Instructions 10-12
Console Features 13
Console Programming 14
Console Calibration 14-15
Initial Programming of Console Computer 16-20
Initial Console Setup 20
Spray Operation 21-22

Schematics 23
Wiring Schematic 23
Hydraulic Schematic 23

Spraying Procedure 24-30
Spraying Introduction 24
Turf Management 24
Hose & Handgun Spraying 25
Nozzles 25-26
Calibration Introduction 27
The Nozzle Chart Method of Calibration 28-29
The “128” Method of Boom Sprayer Calibration ... 29-30

Nozzle Charts 31-36
Nozzle Performance Chart #1 31
Nozzle Performance Chart #2 32
Nozzle Performance Chart #3 33
Nozzle Performance Chart #4 34
Nozzle Performance Chart #5 35
Nozzle Performance Chart #6 36

Reference 37-38
Abbreviations and Conversions 37
Declaration of Conformity 38
Limited Warranty ..... Inside Back Cover

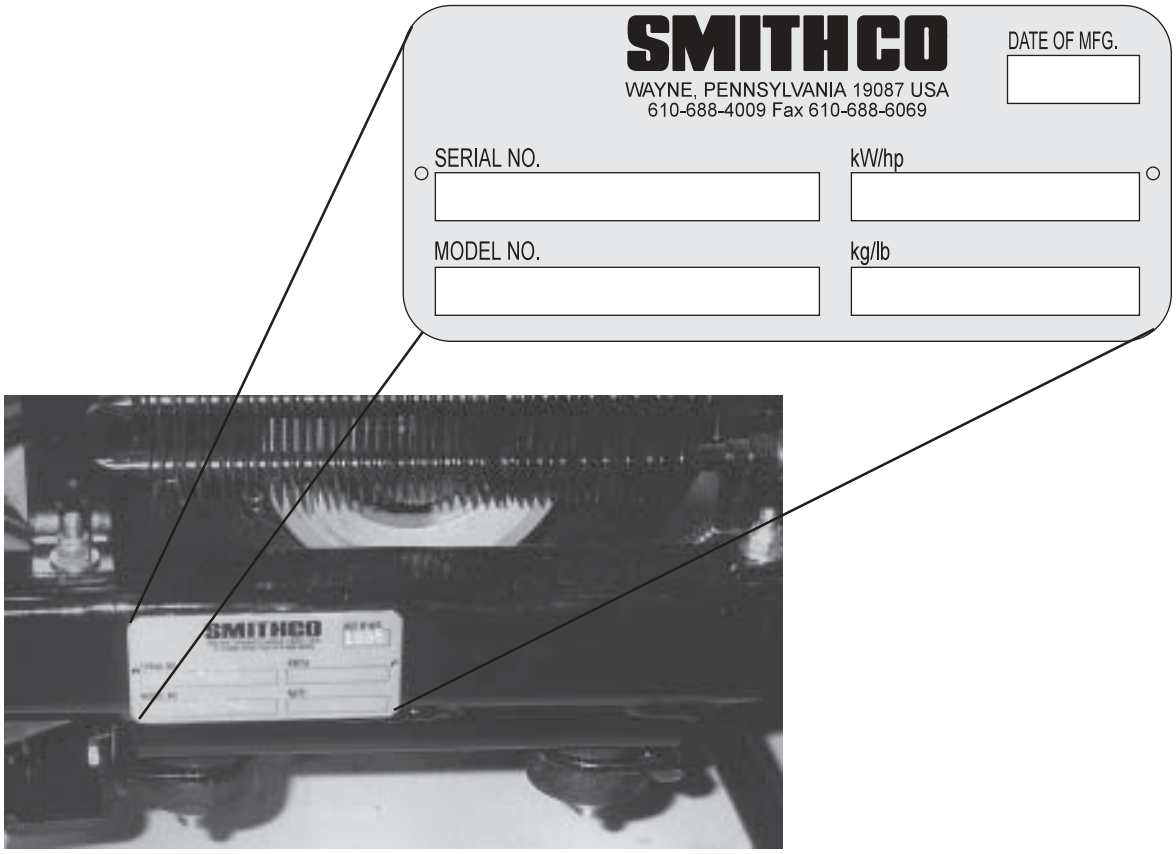
Thank you for purchasing a **SMITHCO** product.

Read this manual and all other manuals pertaining to the Spray Star 1000 carefully as they have safety, operating, assembly and maintenance instructions. Failure to do so could result in personal injury or equipment damage.

Keep manuals in a safe place after operator and maintenance personnel have read them. Right and left sides are from the operator's seat, facing forward.

All **SMITHCO** machines have a Serial Number and Model Number. Both numbers are needed when ordering parts. The serial number plate on the Spray Star 1000 is located on the right main frame, in front of the oil tank. Refer to engine manual for placement of engine serial number.

For easy access record your Serial and Model numbers here.



Information needed when ordering replacement parts:

1. Model Number of machine.
2. Serial Number of machine.
3. Name and Part Number of part.
4. Quantity of parts.

SYMBOLS

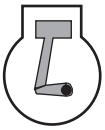
Read Operator's Manual

Electrical Power

No Electrical Power

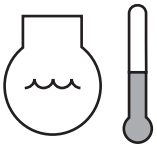
Engine - Stop

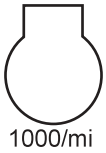
Engine - Start


Engine - Run

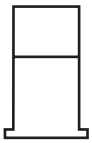
Engine Oil

Temperature Light


Water Temperature



RPM


Gasoline

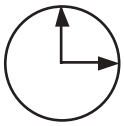
Diesel

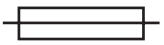
Glow Plug - On

Glow Plug - Off

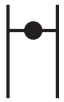
Glow Plug

Hour Meter


Hour Meter


Fuse

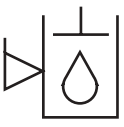
Hand Throttle


Choke - Closed

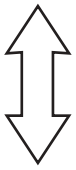
Choke - Open

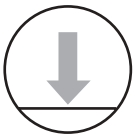
Park Brake

Park Brake Release


Hydraulic Oil Level

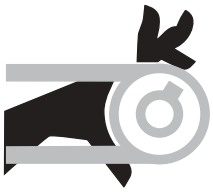
SYMBOLS

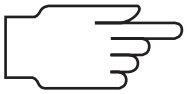

Up/Down Arrow


Down/Lower

Up/Raise

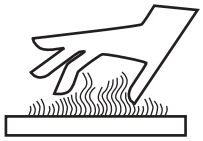
No Smoking

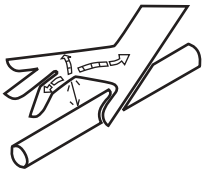

Moving Parts

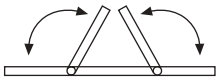

Manual Operation

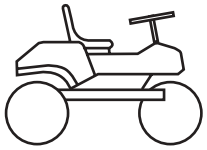
Pinch Point

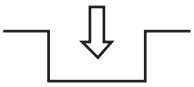
Step


Hot Surface

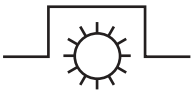

Hydraulic Fluid Penetration

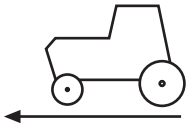

Lift Arm


Tractor


Engage

Disengage


PTO


Ground Speed

Fast

Slow

H
High

L
Low

F
Forward

R
Reverse

N
Neutral

Warning
Danger
Caution

SAFE PRACTICES

1. It is your responsibility to read this manual and all publications associated with this machine.
2. Never allow anyone to operate or service the machine or its optional equipment without proper training and instructions. Never allow minors to operate any equipment.
3. Learn the proper use of the machine, the location and purpose of all the controls and gauges before you operate the equipment. Working with unfamiliar equipment can lead to accidents.
4. Wear all the necessary protective clothing and personal safety devises to protect your head, eyes, ears, hands and feet. Operate the machine only in daylight or in good artificial light.
5. Inspect the area where the equipment will be used. Pick up all debris you can find before operating. Beware of overhead obstructions and underground obstacles. Stay alert for hidden hazards.
6. Never operate equipment that is not in perfect working order or without decals, guards, shields, or other protective devices in place.
7. Never disconnect or bypass any switch.
8. Carbon monoxide in the exhaust fumes can be fatal when inhaled, never operate a machine without proper ventilation.
9. Fuel is highly flammable, handle with care.
10. Keep engine clean. Allow the engine to cool before storing and always remove the ignition key.
11. Disengage all drives and set park brake before starting the engine.
12. Never use your hands to search for oil leaks. Hydraulic fluid under pressure can penetrate the skin and cause serious injury.
13. This machine demands your attention. To prevent loss of control or tipping of the vehicle:
    A. Use extra caution in backing up the vehicle. Ensure area is clear.
    B. Do not stop or start suddenly on any slope.
    C. Reduce speed on slopes and in sharp turns. Use caution when changing directions on slopes.
    D. Stay alert for holes in the terrain and other hidden hazards.
14. Before leaving operator's position:
    A. Disengage all drives.
    B. Set park brake.
    C. Shut engine off and remove the ignition key.
    D. If engine has to run to perform any maintenance keep hands, feet, clothing and all other parts of body away from moving parts.
15. Keep hands, feet and clothing away from moving parts. Wait for all movement to stop before you clean, adjust or service the machine.
16. Keep the area of operation clear of all bystanders.
17. Never carry passengers.
18. Stop engine before making repairs/adjustments or checking/adding oil to the crankcase.
19. Use parts and materials supplied by **SMITHCO** only. Do not modify any function or part.
20. Use caution when booms are down as they extend out beyond the center line of the machine.
21. The tank is a confined space, take precaution.

These machines are intended for professional maintenance on golf courses, sports turf, and any other area maintained turf and related trails, paths and lots. No guaranty as to the suitability for any task is expressed or implied.

SAFE SPRAYING PRACTICES

Persons engaged in the handling, preparation or application of chemicals must follow accepted practices to insure the safety of themselves and others,

1. **WEAR** protective clothing including: gloves, hat, respirator, eye protection and skin covering suitable for protection from chemicals being used.
2. **BATHE** thoroughly after any exposure to chemicals, giving particular attention to eyes, nose, ears and mouth.
3. **CLEAN** equipment and materials in accordance with employer, municipal and state regulations. Use only approved areas and drains.
4. **DISPOSE** of chemicals and rinse solutions by approved and legal means.
5. **PROVIDE** methods and materials for operators to wash eyes and hands immediately during the spraying process.
6. **PROVIDE** methods and materials for control, safe dilution and neutralization of chemical spills during preparation, spraying, transporting and cleanup.
7. Always check and follow the directions and safety warnings of the chemicals to be used.
8. Secure the discharge lines before starting the pump. An unsecured discharge line may whip.
9. Periodically inspect the pump and the system components.
10. Check hoses for weak or worn condition before each use. Make certain that all connections are tight and secure.
11. Do not operate unit with leaks, frayed, kinked hoses or tubing. Repair or replace immediately.
12. Use only pipe, hose and fittings rated for maximum pressure or pressure at which pressure relief valve is set at. When replacing pipe, hose or fittings, use new product.
13. Do not operate a gasoline engine in an enclosed area. Be sure the area is well ventilated.
14. Do not use these pumps for pumping water or other liquids for human or animal consumption.
15.

Do not pump flammable or explosive fluids such as gasoline, fuel oil, kerosene, etc. Do not use in explosive atmospheres. The pump should be used only with liquids compatible with the pump component materials.
16. Be sure all exposed moving parts are guarded and that all coupling devices are securely attached before applying power.
17. Before servicing, disconnect all power, make sure all pressure in the system is relieved, drain all liquids from the system and flush.
18. Protect pump from freezing conditions by draining liquid and pumping rust inhibiting antifreeze solution through the system, coating the pump interior.

SPECIFICATIONS

WEIGHTS AND DIMENSIONS	
Length	112" (285 cm)
Width	70" (178 cm)
Width With Boom Open	180" (457 cm)
Height	48" (122 cm)
Wheel Base	53" (135 cm)
Weight Empty	1200 lbs (544 kg)
Weight Full	2200 lbs (998 kg)
SOUND LEVEL (DB)	
At ear level	88 dB
At 3 ft (0.914 m)	84 dB
At 30 ft (9.14 m)	72 dB
ENGINE	
Make	Kohler
Model#	Command CH25S
Type / Spec#	PA 68673
Horsepower	25 hp (18 kW)
Fuel	Unleaded 87 Octane Gasoline Minimum
Cooling System	Air Cooled
Lubrication System	Full Pressure
Alternator	25 amp
WHEELS & TIRE	Front: Two 20 x 10.00 x 10 NHS Multi-Rib; 20 psi (1.4 bar)
	Rear: Two 24 x 12.00 x 12 NHS Multi-Trac; 20 psi (1.4 bar)
SPEED	
Forward Speed	0-8 m.p.h. (0-12.8 kph)
Reverse Speed	0-3 m.p.h. (0-4.8 kph)
BATTERY	Automotive type 24F - 12 volt
BCI Group	Size 24
Cold Cranking Amps	575 minimum
Ground Terminal Polarity	Negative (-)
Maximum Length	10.25" (26 cm)
Maximum Width	6.88" (17 cm)
Maximum Height	10" (25 cm)
FLUID CAPACITY	
Crankcase Oil	See Engine Manual
Fuel	5 gallon (19 liters)
Hydraulic Fluid	5 gallon (19 liters)
Grade of Hydraulic Fluid	SAE 10W-40 API Service SJ or higher Motor Oil

OPTIONAL EQUIPMENT

10-108	Speedometer Kit
10-106	Fresh Water Tank
10-103	Electric Actuator Lift Kit
10-297	Hydraulic Actuator Lift Kit
10-105	Foam Marker
10-160	15' Stainless Steel Boom - manual
10-301	15' Terrain Following Boom
10-107	Hose Reel Mounting Kit
16-906	Hose Reel 12 volt electric rewind 200' (61 m) capacity (to be used with 10-107)
16-129	Hose Reel 200'(61 m) capacity (to be used with 10-107)

10-260	203 Spray System (1002)
10-102	Manual Spray System (1004)
10-101	834 Spray System (1006)
10-110	440 Spray System (1008)
10-270	3-Way Manual System (1010)
33-216	Battery Automotive Type 24F-12 volt

SETUP

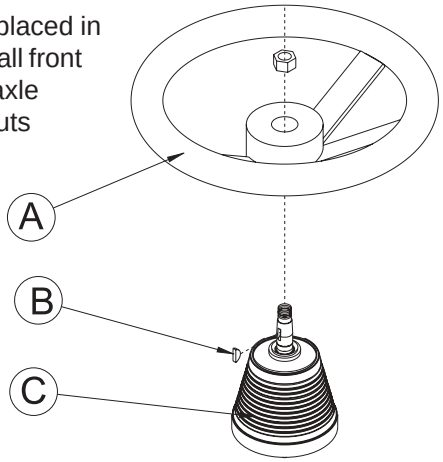
The Spray Star 1000 arrives from **SMITHCO** setup and ready for service. Depending on freight conditions the tires, wheels, and steering wheel may have to be installed.

The spray system is normally shipped attached to the 1000 Prime Mover. If a spray system is to be fitted to a Prime Mover by a dealer or owner, assemble and attach the components in accordance with the parts drawings in this manual.

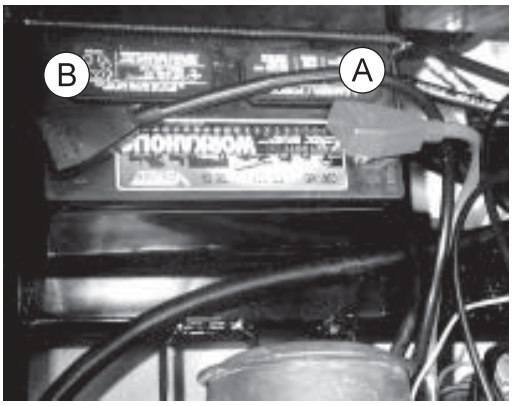
1. Remove the top and sides from the shipping crate then remove the banding from the Spray Star.

CAUTION **Banding is under tension.**

2. Remove the seat, steering wheel and anything else that is in the crate.
3. Lift front end using a hydraulic jack, taking care that the jack is not placed in a location that would damage any steering system components, install front wheels and torque nuts to 64-74 ft/lb (87-100 Nm). Then raise rear axle using a hydraulic jack and install rear wheels and tires, torque lug nuts to 64-74 ft/lb (87-100 Nm). Re-torque after the first 10 hours and every 200 hours thereafter.
4. Set park brake.
5. Check the tire pressure. The front and rear tires are 20 psi (1.4 bar).
6. Remove the tape holding (Ref B) woodruff key to the shaft. Put steering wheel (Ref A) on the shaft of the steering mechanism (Ref C). Tighten nut to 30-40 ft/lbs (41-54 Nm). **Do not over tighten.**



7. Install the seat with the stud going through the engine cover and the flat washers, lockwashers and nuts. Use front set of holes for shortest distance from foot pedals to seat. Use back set of holes for longest distance from foot pedal to seat.
8. **Battery NOT furnished**. Install a battery automotive type 24F-12 volt; 575 cold cranking amps minimum; (10.25" (26 cm) long x 6.88" (17 cm) wide x 10" (25 cm) high maximum case) into the battery box, which is located on the left side of the engine compartment. Place battery into battery box with posts to the rear. This is a negative grounding system.



WARNING **Connecting battery cables to the wrong post could result in personal injury and/or damage to the electrical system. Make sure battery and cables do not interfere or rub on any moving part. Connect red positive (+) cable (A) to battery first. When disconnecting remove black negative (-) cable (B) first.**

9. Check hydraulic fluid level in tank located on the left side. Remove cap and add SAE 10W-40 API Service SJ or higher motor oil if necessary. Fluid level should be about 2-2$^{1}/_{2}$" (5-6.4 cm) from the top of the tank when cold. DO NOT OVERFILL.
10. Fill fuel tank, located on right side, with Unleaded 87 Octane gasoline (minimum).

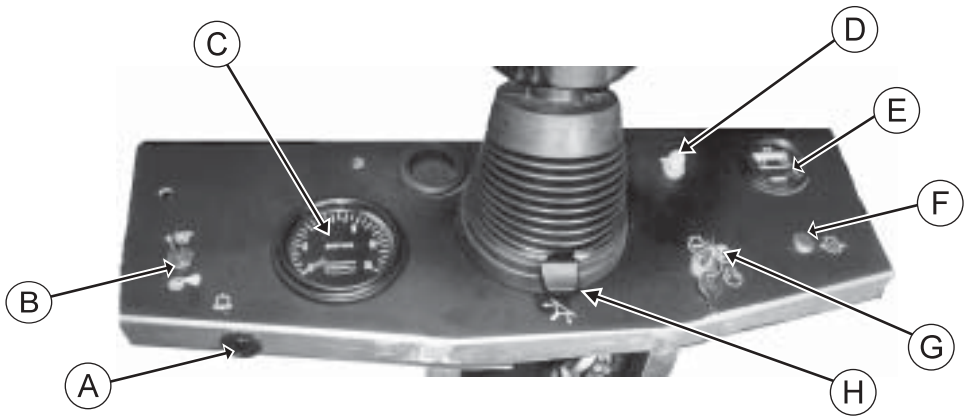
DANGER **Gasoline is flammable, caution must be used when storing or handling it. Do not fill fuel tank while engine is running or an enclosed area, fumes are explosive and dangerous to inhale. DO NOT SMOKE while filling the fuel tank. DO NOT OVERFILL.**

SET UP (CONTINUED)

11. Machine should be greased before starting, refer to *Spray Star 1000 Parts/Service Manual* for location.
12. Attach the Spray Boom and any other Optional Equipment to the Prime Mover, in accordance with instructions in the *Spray Star 1000 Parts/Service Manual*. The nozzles must be the correct distance above the turf as described in *Turf Spraying Guide*. The spray boom must operate properly and the outer sections must break away safely if an object is struck by them, they must then return to normal operation position.
13. Be sure to double check boom heights, nozzle spacing and displacement before spraying.
14. Machine is shipped with windshield washer fluid in to prevent freezing. Flush system completely with clear water. Fill tank with water and retighten the four bolts used to hold the tank in place.
15. Read operating instructions before starting.

NOTE: **Never allow pump to run dry! The valve on the suction side of the pump (between the pump and tank) must be fully open whenever the pump is operated.**

CONTROLS & INSTRUMENTS



A. Buzzer - The buzzer sounds if the pump is running dry.

B. Pump On/Off Switch - Turns pump on or off.

C. Speedometer - The Speedometer indicates ground speed of the vehicle in miles per hour and kilometers per hour. (OPTIONAL)

D. Circuit Breaker - The circuit breaker is a resetable fuse. To reset push down on it.

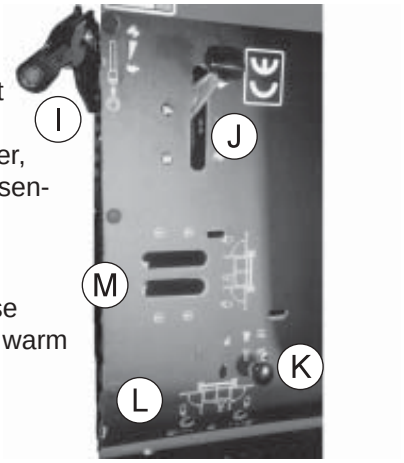
E. Hour Meter/ Volt Meter - The hour meter indicates hours of machine operation. It operates only when the ignition switch is on. The volt meter indicates battery voltage. When starting, the battery voltage should not drop below 9 volts. With key on, engine not running, the voltage should be 12 volts. With engine running at 3600 rpm the voltage should read around 14 volts.

F. Oil Light - The oil light should come on when the ignition is on without the engine running and go out when the engine is running. The oil light will light when the oil pressure is low. If oil light should come on, shut engine off immediately and find the cause.

G. Ignition Switch - The ignition switch has three positions: Off - Run - Start.

H. Tilt Steering - Hold lever down and adjust steering wheel to desired position and release lever.

CONTROLS & INSTRUMENTS (CONTINUED)



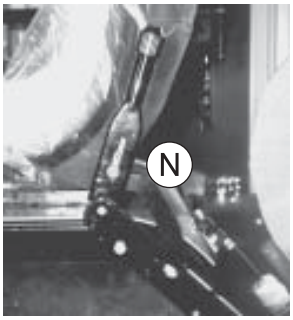
I. Spray Boss Control - Engages and disengages speed boss. Forward is engage and all the way back is disengage. When the lever is engaged it sets a stop for the accelerator. The accelerator pedal must be used to maintain this speed. To adjust speed use the knob on the end of the lever, counter clockwise increases speed and clockwise decreases speed. Disengage the lever and you will have full accelerator pedal range.

J. Hand Throttle - The hand throttle is used to regulate engine speed.

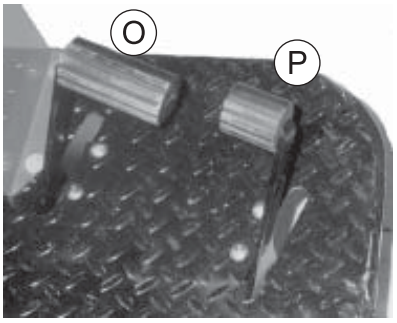
K. Choke - The choke is used in starting the engine. Pull choke out to close choke plate when starting a cold engine. Push in when engine starts. A warm engine may not require "choking" to start.

L. Boom Switches (Electric Lift Kit)

M. Boom Levers (Hydraulic Lift Kit)



N. Park Brake - The park brake is only a parking brake. Pull back to release, push forward to apply. Some adjustment can be made by turning the knob clockwise to tighten and counter clockwise to loosen.



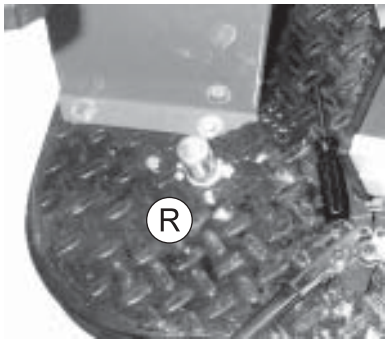
O. Accelerator Pedal - This pedal controls ground speed. Press pedal to increase speed. Varying the amount of movement of the pedal will vary the ground speed.

P. Reverse Pedal - This pedal controls ground speed in the reverse direction.

When pedals are released the hydrostatic transmission centers and stops the vehicle with a braking action.

MASTER BOOM SWITCH

The master boom switch (R), located on the left floorboard is used to override the master switch on the computer console of the spray systems. By pushing down it will turn on/off the booms. *For 834 Systems* the Master Switch on the computer **must be on** for the master boom control switch to work. *For the 440 System* the Master Switch on the computer **must be off** for the master boom control switch to work.



OPERATION

Before operating the Spray Star 1000, become familiar with all controls and functions. Also complete all maintenance requirements and read all safety warnings. Knowing the Spray Star 1000 thoroughly, how it operates, and by doing the prescribed maintenance steps, you can expect trouble free operation for years to come.

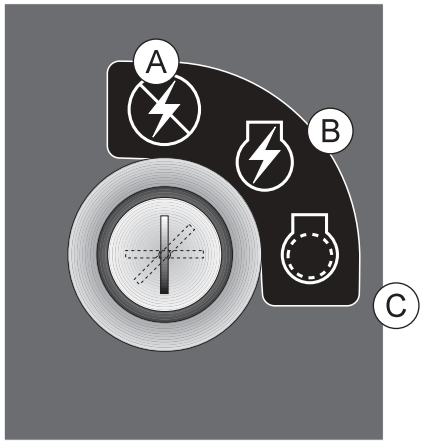
SAFETY

Safety needs to always be the concern of an operator of a moving vehicle or any machine with moving parts.

1. Keep all shields and guards in place.
2. Keep the parking brake engaged any time the operator is away from the vehicle or whenever service is performed.
3. Always wear the necessary protective clothing and equipment.
4. Turn engine off when refueling or performing maintenance not specifically requiring engine power.

DAILY CHECKLIST

1. Check the engine oil level. Add as needed. **DO NOT OVERFILL**. Refer to engine owner's manual for oil grade and procedure.
2. Tire pressure should be 20 psi (1.4 bar) maximum on all rear tires.
3. Inspect the electrical system and battery cables for loose connections or frayed wiring. Replace any faulty equipment or tighten if loose.
4. Check hardware for loose or missing nuts, bolts, screws, etc., and tighten or replace as needed.
5. Inspect hydraulic lines for damage or leaks. Never use hands to inspect for leaks.
6. Check the hydraulic fluid level. The hydraulic fluid tank is located on the left side of the machine. The fluid level should be 2"-2½" (5 - 6.4 cm) from the top of the tank when cold. Use only SAE 10W-40 API Service SJ or higher Motor Oil.
7. Inspect the steering, throttle and shift linkages for good hookups and clear travel.
8. Check controls for smooth, proper working operation. Lubricate as needed.
9. Check park brake adjustments. Adjust as required.
10. Check anti-vibration mounts on engine frame.



STARTING THE ENGINE

1. Make sure the fuel flow valve is 'On'. It is located on the fuel tank.
2. The ignition switch is located on the dashboard. Insert the key (A) and turn clockwise until the engine starts (C). Release the key and it will return to the run position (B). Use the choke and hand throttle as necessary.
3. Allow engine to idle and warm up before selecting direction of travel.

STOPPING THE ENGINE

NOTE: **If the engine has been running under high power, let it run at slow idle speed a few minutes to cool the engine down, before turning the ignition switch to the OFF position.**

1. Disengage spray pump.
2. Move the throttle lever to "slow" and turn ignition key to the "off" position.
3. Remove the ignition key and engage the park brake.

CAUTION **Never leave the vehicle unattended with the engine running. Always bring the vehicle to a complete stop, engage park brake, turn key off and remove key.**

Before using the Spray Star, the operator and spray technician must familiarize themselves with all of the information on chemical spraying contained in the *Turf Spray Guide*.

NOTE: **All testing and calibrating of sprayers is to be done with water, not chemicals. This insures the safety to all involved in performing the calibration operation. Only after all calibration procedures are completed should chemical be added to the sprayer.**

TOWING UNIT

When it is necessary to move the Spray Star 1000 without the engine running, the bypass valve built into hydrostatic pump must be "open" by turning it counterclockwise. The valve is located on the bottom of the pump. An "open" valve allows fluid to pass through the wheels freely. When normal driven operation is desired, valve should be "closed" by turning it clockwise. Failure to "close" the valve with engine running means no power to wheels.

HILLSIDE OPERATION

Do NOT stop or start suddenly on any slope. Be especially cautious when changing direction. Do NOT operate on slopes greater than 20°.

BATTERY

Batteries normally produce explosive gases which can cause personal injury. Do not allow flames, sparks or any ignited object to come near the battery. When charging or working near battery, always shield your eyes and always provide proper ventilation.

Battery cable should be disconnected before using “Fast Charge”.

Charge battery at 15 amps for 10 minutes or 7 amps for 30 minutes. Do not exceed the recommended charging rate. If electrolyte starts boiling over, decrease charging.

Always remove grounded (-) battery clamp first and replace it last. Avoid hazards by:

1. Filling batteries in well-ventilated areas.
2. Wear eye protection and rubber gloves.
3. Avoid breathing fumes when electrolyte is added.
4. Avoid spilling or dripping electrolyte.

WARNING **Battery Electrolyte is an acidic solution and should be handled with care. If electrolyte is splashed on any part of your body, flush all contact areas immediately with liberal amounts of water. Get medical attention immediately.**

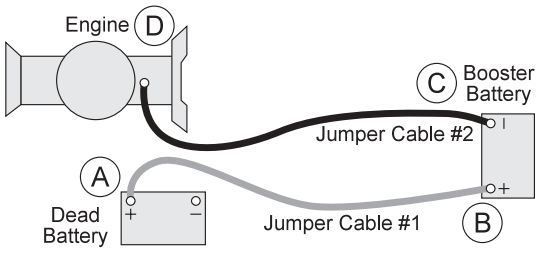
JUMP STARTING

WARNING **Use of booster battery and jumper cables. Particular care should be used when connecting a booster battery. Use proper polarity in order to prevent sparks.**

To jump start (negative grounded battery):

1. Shield eyes.
2. Connect ends of one cable to positive (+) terminals of each battery, first (A) then (B).
3. Connect one end of other cable to negative (-) terminal of "good" battery (C).
4. Connect other end of cable (D) to engine block on unit being started (NOT to negative (-) terminal of battery)

To prevent damage to other electrical components on unit being started, make certain that engine is at idle speed before disconnecting jumper cables.



SPRAYER VALVE SETTINGS AND SPRAY TANK AGITATION

The gate valve on the suction side of the pump, between the tank and the pump must be open before pump is engaged. Close this valve only when necessary to clean the filter with spray material in the spray tank.

There are two manual flow control valves on the discharge side of the spray system.

There is a manual flow control valve on the discharge side of the spray system that controls the agitator. This valve may be opened as much as necessary to provide hydraulic agitation through the quadrajet agitator in the tank bottom. This valve may be partially closed to prevent or reduce foam buildup from the spray materials inside the tank. When the liquid level in the spray tank reaches a certain level (usually 1-25 gallons (3.8-95 Liters) depending on terrain and other conditions) it may be necessary to close the valve in the agitator line in order to prevent loss of suction prime.

If your Spray Star is fitted with a hose reel, there is a third ball valve on the discharge system to supply material to the hose reel.

The Quadrajet agitation system operates with four venturi jets in the tank bottom. These jets have replaceable orifice discs which discharge the following amounts of spay material.

Nozzle Diameter	Input to Agitator in gpm	Input to Agitator in L/min	Agitator Pressure in psi	Agitator Pressure in bar	Agitator Output in gpm	Agitator Output in L/min
1/8"	1.9	7.2	25	1.7	6.3	23.8
1/8"	2.7	10.2	50	3.4	10.0	37.9
1/8"	3.8	14.4	100	6.9	15.0	56.8
5/32"	2.8	10.6	25	1.7	7.6	28.8
5/32"	4.2	15.9	50	3.4	12.2	46.2
5/32"	5.5	20.8	100	6.9	17.5	66.2
3/16"	3.6	13.6	25	1.7	9.1	34.4
3/16"	5.6	21.2	50	33.4	14.3	54.1
3/16"	7.9	29.9	100	6.9	18.7	70.8

You can change orifice disc sizes to enhance spray system performance. Smaller discs reduce amount of agitation (desirable in some foaming materials) and make more dischargeable liquid available for nozzles. Larger (or none) discs increase amount of agitation and make less dischargeable liquid available for nozzles.

CONSOLE FEATURES

NOTE: This Console (PGM F) requires selection of US (acres); SI (hectares) or TU (1,000 sq ft) area and SP1 (wheel drive, etc).

A. POWER - Turns Console power OFF or ON. Turning Console OFF does not affect the data stored in the computer.

B. Select manual or fully automatic control. This can automatically control two rates.

C. Manual override control provides capability for spot spraying.

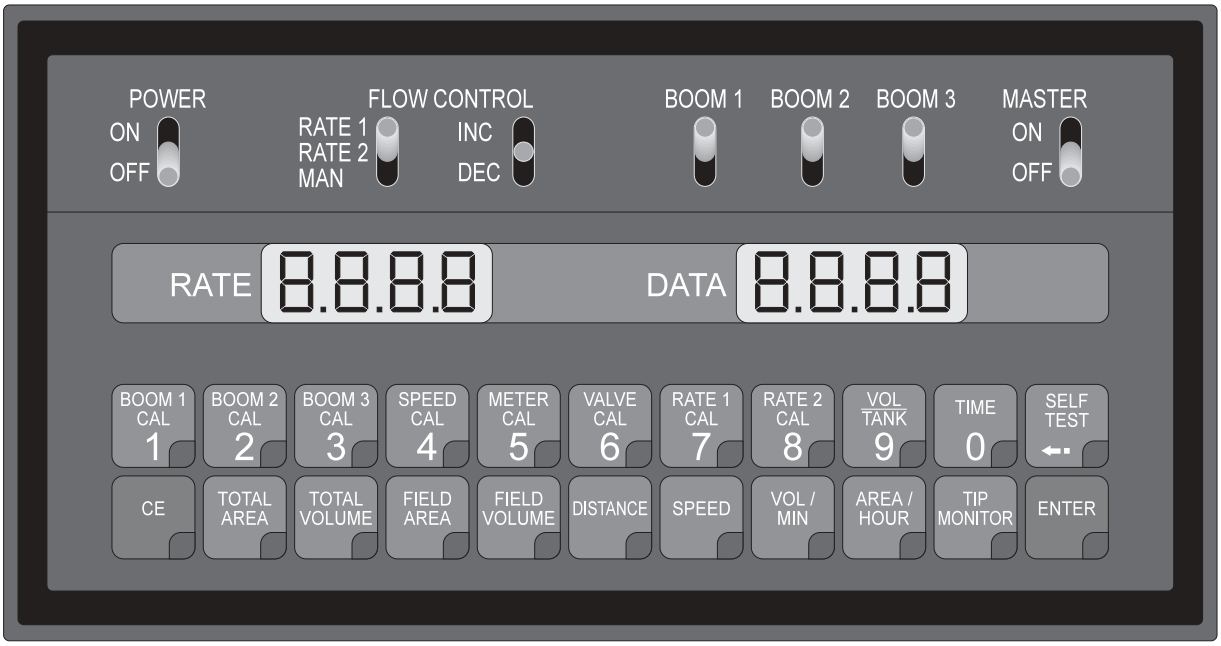
D. Booms can be controlled individually, or all at once with MASTER ON/OFF Switch

E. Displays operating rate of application and flashing Tip Fault.

F. Displays function and calibration data.

G. CE - Use like you do CE (clear entry) key on a calculator. This key is also used to select an area base measurement of US (acres), SI (Hectares) or TU (1,000 sq ft).

H. ENTER - Used only to enter the data into the Console.



Calibration Keys: (Top Row) Used to enter data into console to calibrate the system.

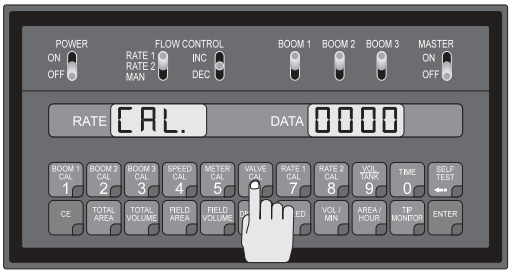
BOOM 1 CAL	Length of Boom 1
BOOM 2 CAL	Length of Boom 2
BOOM 3 CAL	Length of Boom 3
SPEED CAL	Measured Off Drive Line (688)
METER CAL	Flow Meter Calibration Number
VALVE CAL	Control Valve Response Time
RATE 1 CAL	Target Application Rate
RATE 2 CAL	Target Application Rate
SELF TEST	Simulates Vehicle Speed

Function Keys: (Bottom Row) Used to display data.

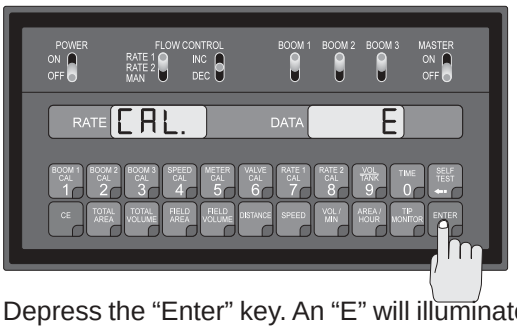
TOTAL AREA	Total Area Sprayed
FIELD AREA	Field Area Sprayed
FIELD VOLUME	Volume Applied to Field
DISTANCE	Distance Traveled
SPEED	Speed of Vehicle
VOLUME/TANK	Volume Remaining in Carrier Tank
TIME	24 hour clock (military time)
TIP MONITOR	Use to Display Tip Faults

CONSOLE PROGRAMMING

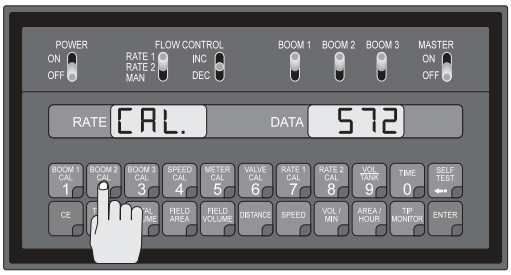
When entering data into the Console computer, the entry sequence is always the same. Data must be entered into the first eight keys.



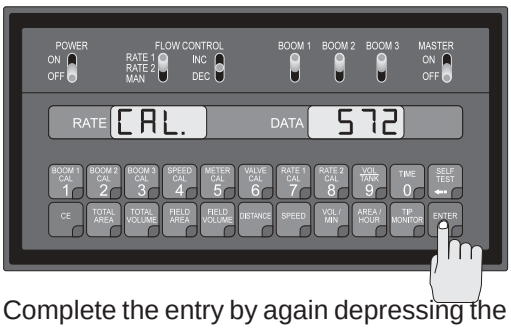
1. Depress the key which you wish to enter data.



2. Depress the “Enter” key. An “E” will illuminate in the DATA display.



3. Depress the keys corresponding to the number you wish to enter (i.e. “5”, “7”, “2”). The numbers will be displayed in the DATA display as they are entered.



4. Complete the entry by again depressing the “ENTER” key.

CONSOLE CALIBRATION

CALCULATING “BOOM CAL” (BOOM 1, BOOM 2, BOOM 3)

Calculate the width of each boom in inches (centimeters) by multiplying the number of tips times the spacing. Write these boom widths down for future reference when programming the Console computer. The Console is capable of controlling up to three (3) booms.

CALCULATING “SPEED CAL"

1. Enter Speed Cal in key

of 688.
2. Place Master and Boom 1 switches to on.
3. Enter “0” in key

.
4. Drive 1 mile. Do not use vehicle odometer to determine distance, use section lines or highway markers.
5. It should read a value of approximately 5280. If it reads between 5200-5350, the Speed Cal for this vehicle is 688.

   If the Distance display reads any other value, divide Speed Cal by the value observed in Distance, then multiply by 5280. This will give you the correct value to enter for Speed Cal. You must round off to the nearest 3 digit number (use 120 not 120.3).

6. Recheck the new Speed Cal numbers. Zero out Distance display as in step 3. Enter the new Speed Cal number as in step 1. Repeat steps 4 and 5.

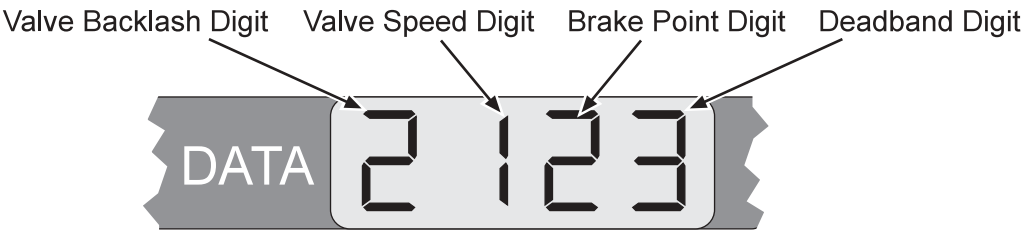
NOTE: **MEASURE CAREFULLY. Be sure tire is properly inflated before measuring. Measure tire in type of soil in which you will be spraying. Circumference of tire will vary when measured in soft soil versus hard packed soil. For best results, measure several times and average the results. Re-measure periodically.**

CALCULATING "METER CAL"

The Flow Meter calibration number is stamped on the label attached to each Flow Meter; this number is to be used for gallon per area applications. To convert original METER CAL from gallons to desired units of measure (oz, lbs or liters per area) see Abbreviations and Conversions section of this manual. Write down this calibration number for future reference when programming the console.

CALCULATING "VALVE CAL"

The initial Control Valve calibration number is 2123. After operating the system, you may desire to refine this number. See definitions below.



Valve Backlash Controls the time of the first correction pulse after a change in correction direction is detected. Incr to Decr or Decr to Incr Range: 1 to 9, 1-Short Pulse, 9-Long Pulse

Valve Speed Digit Controls the Speed of the Control Valve motor.

CAUTION **Running the Control Valve too fast will cause the system to oscillate. Range: 1 to 9, 1-slow, 9-Fast**

Brake Point Digit Percent Sets the point at which the Control Valve motor begins braking, so as not to over shoot the desired rate. Digit is percent away from target rate. Range: 0 to 9, 0=5%, 1=10%, 9=90%,

Deadband Digit Allowable difference between target and actual application rate, where rate correction is not performed. Range: 1 to 9, 1 = 1%, 9 = 9%

CALCULATING "RATE 1 AND RATE 2 CAL" (See *Spraying Procedure* section)

Determine the application rate at which your chemical should be sprayed. Consult with your Dealer to insure your spray nozzles are capable of applying at this target rate.

Using CAPACITY = .35 GPM (1.67 lit/min) and pressure = 30 PSI (20 bar) you would select tip number XR8004 from the *Nozzle Charts Section*, since it comes closest to providing the desired output.

VERIFYING FLOW RATE LIMITS

The flow rate of the sprayer must be within the range of 1 to 55 GPM (4 to 210 lit/min).

INITIAL PROGRAMMING OF CONSOLE COMPUTER

When you first turn on Console power, after all installation procedures have been completed, the Console will flash “CAL” in the RATE display and “US” in the DATA display. This means you must “calibrate” or program the Console before it can be operated.

(This is a one time operation which does not have to be repeated unless you disconnect your battery wires. Turning OFF the POWER ON/OFF switch does not affect the Console memory. All data is retained). The following steps must now be followed.

If an entry selection error is made during steps 1, 2, 3, or 4, the Console can be reset by depressing SELF TEST for 20 seconds (Data displays US and RATE displays CAL.).

1. Displaying US, SI or TU
   a. Depressing momentarily CE Steps the DATA display from US (acres) to SI.
   b. Depressing momentarily CE Steps the DATA display from SI (Hectares) to TU.
   c. Depressing momentarily CE Steps the DATA display from TU (1000 sq ft) to US.
2. Selecting US, SI or TU
   a. To select US, SI, or TU, step CE until the desired code is displayed in DATA display.
   b. Momentarily depress ENTER the DATA display will now display SP1.
3. Displaying SP1 or SP2
   a. Depressing momentarily CE steps the DATA display from SP1 (wheel drives, etc.) to SP2.
   b. Depressing momentarily CE steps the DATA display from SP2 (radar sensor) to SP1.
4. Selecting SP1 OR SP2
   a. To select SP1 or SP2, step with CE until desired code is displayed in DATA display.
   b. Momentarily depress ENTER the DATA display will now display 0.
5. Enter width in inches (cm) of BOOM 1 in the key labeled: BOOM 1 CAL 1
6. Enter width in inches (cm) of BOOM 2 in the key labeled: BOOM 2 CAL 2 If there is only one boom, enter "0" for width of BOOM 2.
7. Enter width in inches (cm) of BOOM 3 in the key labeled: BOOM 3 CAL 3 If there is only one or two boom, enter “0” for width of BOOM 3.

INITIAL PROGRAMMING OF CONSOLE COMPUTER (CONTINUED)

8. Enter SPEED CAL of 688 in key labeled:

9. Enter METER CAL calibration number in key labeled:

10. Enter VALVE CAL calibration number (2123) in key labeled:

11. Enter the target RATE 1 (GPA) (lit/ha) (GPK) you want to spray in the key labeled:

12. Enter the target RATE 2 (GPA) (lit/ha) (GPK) you want to spray in the key labeled:

(If you do not use a second rate, enter same rate as RATE 1 CAL). RATE 2 should not be more than 20% different from RATE 1 or else spray pattern may suffer.

YOU HAVE NOW COMPLETED PROGRAMMING THE CONSOLE.
The flashing "CAL" will now extinguish. If not, repeat procedure starting at step 5. You may also wish to enter data in the keys labeled:

and

although it is not required for the operation of the system.

13. Enter the estimated total Volume-in-Tank when you start spraying in key labeled:

Each time the tank is refilled, this number must be reentered.

14. Enter the TIME of day in the key labeled:

. This is a 24 hour clock. Therefore, all time after 12:59 pm, add 12 hours. Thus, 8:30 am is entered as 8:30, but 1:30 pm is entered as 13:30 in the keyboard.

OTHER DISPLAY FEATURES

1. To display TOTAL AREA covered, momentarily depress key labeled:

To "zero out" this total, at any time, enter a "0" in this key.

2. To display TOTAL VOLUME sprayed, momentarily depress key labeled:

To "zero out" this total, at any time, enter a "0" in this key.

3. To display FIELD AREA covered, momentarily depress key labeled:

To "zero out" this total, at any time, enter a "0" in this key.

4. To display FIELD VOLUME sprayed, momentarily depress key labeled:

To "zero out" this total, at any time enter a "0" in this key.

5. To display DISTANCE (feet (meters) traveled) momentarily depress key labeled:

To "zero out" this total, at any time, enter a "0" in this key.

INITIAL PROGRAMMING OF CONSOLE COMPUTER (CONTINUED)

6. To display SPEED, momentarily depress the key labeled: SPEED
7. To display VOL/MIN., momentarily depress the key labeled: VOL / MIN
8. To display AREA/HOUR, momentarily depress key labeled: AREA / HOUR This is an actual calculation of AREA/HOUR at the present speed you are going. It is not an average over time.
9. To display TIP MONITOR fault, momentarily depress the key labeled: TIP MONITOR See TIP MONITOR manual for more detailed discussion. (Purchase the TIP MONITOR option if this function is desired.)
10. To display US, SI or TU and SPI or SP2 after being selected depress: SELF TEST These selections will be alternately displayed.

SELF TEST FEATURE

SELF-TEST allows speed simulation for testing the system while the vehicle is not moving. Enter the simulated operating speed in the key labeled: SELF TEST If 6 MPH (10 km/h) is desired, enter 6.0 (10.0). Verify speed by depressing key labeled: SPEED

The SELF-TEST speed will clear itself when motion of vehicle is detected by the Speed Sensor. A SPEED CAL Value of 900 (230) or greater is recommended when operating in this mode.

SEQUENCE TO ACTIVATE DATA-LOCK*

1. Depress CE for 5 seconds, NEW CODE message will appear.
2. Enter 4 digit code within 15 seconds.

   EXAMPLE: For 1085, depress BOOM 1 CAL 1, TIME 0, RATE 2 CAL 8, METER CAL 5 and ENTER

SEQUENCE TO CHANGE DATA-LOCK

1. Depress CE for 5 seconds, OLD CODE message will appear.
2. Enter 4 digit OLD CODE within 15 seconds.

   EXAMPLE: depress BOOM 1 CAL 1, TIME 0, RATE 2 CAL 8, METER CAL 5 and ENTER

   NEW CODE message will appear. Enter 4 digit code within 15 seconds.

   EXAMPLE: For 1285, depress BOOM 1 CAL 1, BOOM 2 CAL 2, RATE 2 CAL 8, METER CAL 5 and ENTER

ENTER MODE SEQUENCE WITH ACTIVATED DATA-LOCK

1. Depress the key into which you wish to enter data.
2. Depress ENTER CODE message will appear. Enter your DATA-LOCK CODE. If code is correct, "E" will appear. Now enter data normally.

The DATA-LOCK feature prohibits the entry of data without first entering the DATA-LOCK CODE. The DATA-LOCK CODE may be cleared by entering a code of "0" or by removing Console power.

POWER DOWN DELAY TIME FEATURE

If the console is not used for 10 days, it will go into a power down (low power) mode of operation. In this mode, all data will be retained, but the time of day clock will reset to 1:00. The delay time is initially set at 10 days, but can be changed by the user.

1. DISPLAYING DELAY TIME. Depress TIME 0 for 5 seconds, the current delay time (in days) will appear.
2. CHANGING DELAY TIME.
   a. Depress TIME 0 FOR 5 seconds, the current delay time will appear.
   b. Enter new delay time (0 to 200 days) using the same procedure as that for entering other data.

NOTE: In the event of console power loss, the power down delay time will default to 10 days.

CONSOLE ALARM FEATURE

Console alarm sounds if application rate is 30% or more away from target application rate for 5 seconds.

ALARM MENU

Depress BOOM 1 CAL 1 for 5 seconds until DATA display shows "A on". Depressing momentarily CE key steps the DATA display between "A on" and "AoFF". "A on" means alarm is enabled, "AoFF" means alarm is disabled.

DISPLAY MENU

Depress BOOM 1 CAL 1 for 7 seconds until DATA display shows "d on". Depress momentarily CE key steps the DATA display between "d on" and "doFF". "d on" means RATE displays target rate when actual rate is within a percentage of target rate. This percentage is determined by third digit of Valve CAL value as shown.

Brake point digit

(3rd digit) of Valve CAL 2 1 2 3

0 = 1% + Deadband	4 = 20% + Deadband	8 = 40% + Deadband
1 = 3% + Deadband	5 = 25% + Deadband	9 = 45% + Deadband
2 = 7% + Deadband	6 = 30% + Deadband	
3 = 10% + Deadband	7 = 35% + Deadband	

Actual rate is displayed if unit does not reach deadband with in 10 seconds. "doFF" means RATE displays actual rate at all times.

INITIAL PROGRAMMING OF CONSOLE COMPUTER (CONTINUED)

LOW LIMIT FLOW SET POINT AND LOW LIMIT ALARM

Depress VOL / MIN until DATA display flashes. A low limit flow rate may now be entered.

If actual volume Per minute falls below this limit, the Control Valve stops closing, the Alarm sounds and the rate display flashes “LL”. The low limit value should be determined with all Booms “on”. This value is automatically proportional to the percentage of Booms that are “on”. (i.e. If the entered low limit is 4 CAL/ MIN and half the Total Boom length is shut off, the Console automatically reduces the low limit to 2 GAL/MIN)

CONTROL VALVE DELAY

Depress SPEED CAL 4 until DATA display flashes. The first digit, (XOOO),is the Control Valve delay digit. This feature allows the user to set a delay between the time the Booms are turned on and when the Console begins to control the flow rate. A value of 1-9 means a delay of 1-9 seconds test respectively. A value of 0 means no delay. This delay is active if the time between turning off and turning on the Booms is less than 30 seconds.

INITIAL CONSOLE SETUP

1. Fill tank with water only. (If positive displacement type pump is used, fully open pressure relief valve, PRV.) Open gate valve between the tank and pump.
2. Place MASTER On/Off to On and Boom On/Off switches to Off.
3. Place MAN/RATE 1/RATE 2 switch to MAN.
4. Place POWER On/Off switch to On.
5. Verify correct boom widths, speed calibration, meter calibration, valve calibration (2123), RATE 1 calibration and RATE 2 calibration have been entered in console. Enter into SELF TEST the normal sprayer operating speed.
6. Run pump at normal operating RPM.
7. Verify that each boom solenoid valve operates and that no nozzles are plugged by operating Boom On/Off switches.
8. Place all Boom On/Off switches to On.
9. Hold the MAN ADJ switch in INCR position for approximately 12 seconds. This assures motorized control valve is fully open. Verify maximum pressure and RATE.
10. Adjust agitator line hand valve for desired agitation. Use the pressure gage on the rear of the machine to verify maximum pressure is still present.
11. Hold the MAN ADJ switch in DECR position for approximately 12 seconds. This assures motorized control valve is fully closed. Verify minimum pressure and RATE can be achieved. If not, consider bypass plumbing system in Appendix 3.

SPRAY OPERATION *(After Proper Setup and Calibration)*

1. Add 1/2 the amount of water required for the spray operation to tank using air gap filler.
2. Start engine, set engine speed below 2000 RPM, and engage pump after taking all previously described safety and operation precautions.
3. Open agitator valve.
4. Add chemicals (taking all precautions described in this manual and by the chemical manufacturer).
   a. Liquids may be poured directly into tank.
   b. Wettable powder chemicals must be pre-mixed with water in a container to form a slurry. The mixture is then added to the tank through the fillwell strainer.
   c. Chemical in soluble packs are place into the fillwell strainer basket and dissolved by adding water through the basket.

   The balance of the water required for the spray operation is added to the tank through the fillwell strainer, using the air gap filler. This will wash any undissolved chemical into the tank.
5. Transport to sprayer site with and agitator operating.
6. Set Engine speed between 2000-3200 RPM.
7. (Optional) Engage ground speed control.
8. Obtain desired spraying speed before activating spray with switches on spray control console.
9. The master boom switch, located on the left floorboard is used to override the master switch on the computer console of the spray systems. By pushing down it will turn on/off the booms. *For 834 Systems* the Master Switch on the computer **must be on** for the master boom control switch to work. *For the 440 System* the Master Switch on the computer **must be off** for the master boom control switch to work.

Review the capacity of nozzles being used. Total capacity of all nozzles plus agitation system must not exceed pumping system capabilities refer to *Spraying Procedure* section of this manual. FLUSH PUMP AFTER USE

Shut-Off	20GPM	40GPM	60GPM	80GPM	100GPM
120psi	100psi	80psi	60psi	30psi	10psi
100psi	95psi	76psi	52psi	26psi	5psi
80psi	75psi	62psi	45psi	21psi	-
60psi	55psi	40psi	25psi	5psi	-

To determine the correct performance data for your application, first shut off all flow on discharge side of pump and detemine the shut-off pressure at the pump. Use this Shut-Off pressure to determine which line of data applies.

SPRAY OPERATION (CONTINUED)

One of the most common causes for faulty-pump performance is corrosion inside the pump. Flush the pump and entire system with a solution that will chemically neutralize the liquid pumped. Mix according to manufacturer's directions. This will dissolve most residue remaining in the pump, leaving the inside of the pump clean for the next use.

TO PREVENT CORROSION

After cleaning the pump as directed, flush it with a permanent type automobile antifreeze (Prestone, Zerex, etc.) containing a rust inhibitor. Use a 50% solution that is, half antifreeze and half water. Then coat the interior of the pump with a substance which will prevent corrosion such as Fluid Film or WD40. If unit will not be used for an extended period of time, disconnect hoses into and out of the pump, seal openings to the pump with caps or tape. Dispose of fluids according to all federal, state and local regulations.

NOTE: All chemicals and chemical residue must be removed after each use. Dispose of fluids and residue according to all federal, state and local regulations.

SPRAYER CLEANING

Empty tank and clean unit thoroughly after each use following these instructions:

1. Remove coupling and rinse inside of tank thoroughly with clean water, replace coupling.
2. Fill tank ten percent full with clean water, start pump and discharge water through spray hose or spray boom (with nozzles removed), until empty.
3. Remove drain coupling again and rinse tank interior thoroughly.
4. Rinse exterior of sprayer thoroughly with clean water.
5. Remove bowl from sprayer filter (on operators left hand side of the spray tank). Remove stainless steel screen. Wash bowl and screen thoroughly. Apply thin layer of petroleum jelly to O-ring or gasket. Replace screen and bowl, taking care to position O-ring or gasket properly. Hand tighten.

MANUAL HOSE REEL

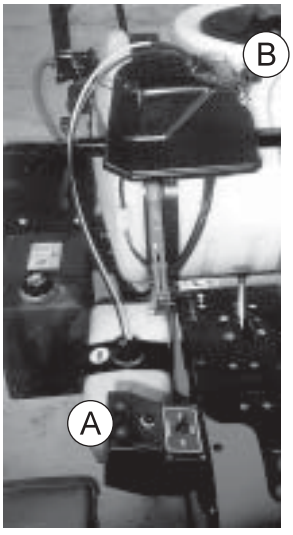
Located at the back of the Spray Star behind the tank. Open the ball valve located near the pump to allow fluid to flow into the hose reel. Place the lockout pin in the unlocked position by pulling and turning it half a turn, this will allow you to pull out additional hose or to use the handle and wind up the hose. To prevent movement during transport or storage place the lockout pin in the locked position.

ELECTRIC HOSE REEL

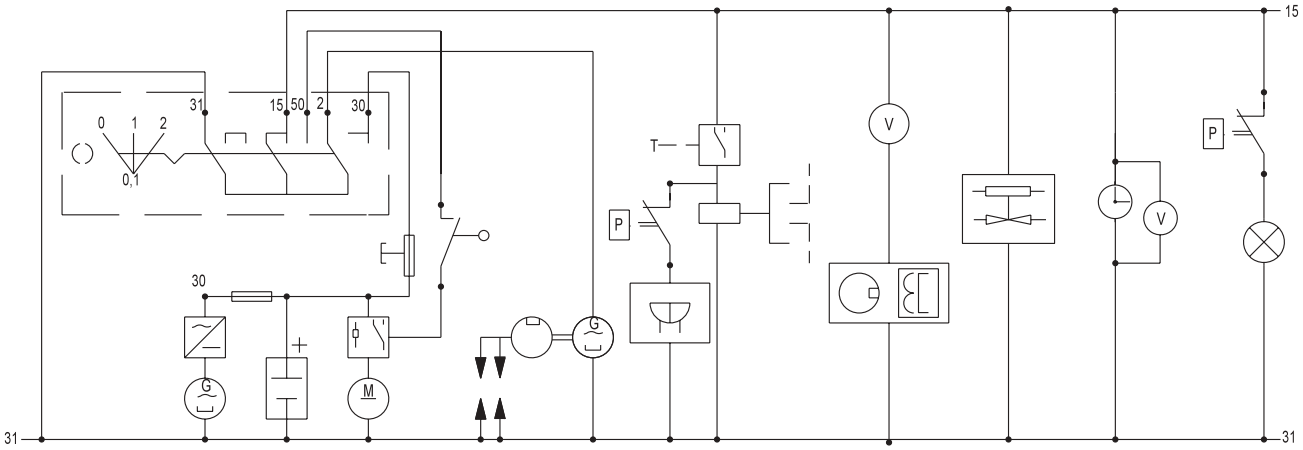
Located at the back of the Spray Star behind the tank. Open the ball valve located near the pump to allow fluid to flow into the hose reel. To unwind hose just pull on the hose to get the desired amount. To wind up the hose make sure the toggle switch is in the ON position, push the momentary push button switch until you have reeled in the amount of hose desire. Turn off the safety switch when not in use.

FOAM MARKER

Located to the right of the control panel. Use lever (A) to designate which boom is to be used to dispense foam. Use dial (B) located on top of foamer to adjust pressure for the amount of foam that will be dispensed. Switch (A) also turns foamer on or off.

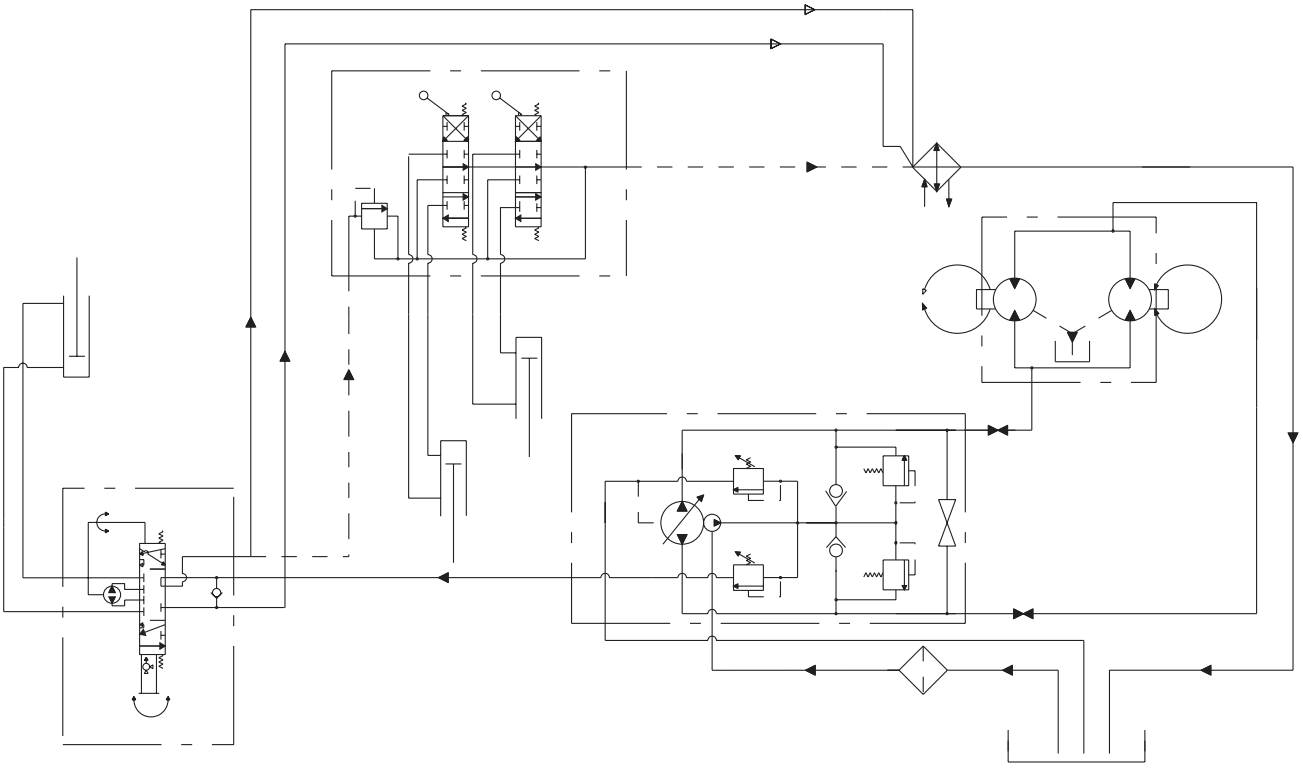


WIRING SCHEMATIC



0	STOP	31	15	2
1			15	30
2			50	30

HYDRAULIC SCHEMATIC



SPRAYING INTRODUCTION

This section is intended to offer practical guidelines for the distribution of liquid chemicals over an area of turfgrass such as golf courses, park land, school grounds and lawns. SMITHCO makes no representation as to the suitability of any technique or product for any particular situation. This section is suitable for self-propelled spray vehicles or sprayers mounted onto vehicles.

Boom Spraying is the most effective, accurate and efficient method of applying chemicals to large turf areas. It may be done by means of:

- A dedicated spray vehicle
- A sprayer mounted upon a utility vehicle

Sprayers are typically equipped with wide spray booms. Generally these booms are between 15 feet (4.5 m) and 20 feet (6 m) in width. They are divided into three sections, with hinges that permit the long outer sections to automatically move out of the way and reset if an obstacle such as a tree or fence is in you path.

To minimize the chance for missed areas or double application use a device to mark the outside boundaries of each spray swath. Foam markers and dye markers are advisable.

TURF MANAGEMENT

Turf management chemicals are made for four general purposes:

1. **Fungicides:** Prevent or cure fungus on turfgrass. They are made in 2 general types:
   - Systemic - Chemicals enter the plant system and protect or cure it of, fungus.
   - Contact - Kills fungus with which it comes into contact.
2. **Insecticides:** Eliminate damaging insects and worms (such as grubs, beetles, ants, etc.)
3. **Herbicides:** Control and eliminate undesirable weeds and grass from turf areas and non-turf areas such as bunkers, trails, fences, etc.
4. **Nutrients & Fertilizer:** Promote growth, beauty and color in turfgrass.

Some materials have to be applied so that they get into the soil below the plant leaves, This is called *"soil application".* In order to do this, they are best applied with a *large volume of* water. They are often then *watered-in* using the irrigation system. This type of chemical material includes systemic chemicals and chemicals designed to destroy pests which live in the thatch and the soil.

Other materials must be applied to reach a problem that is present on the plant leaves. This is called *"Foliar Application"* and requires a *lower volume* of water. Instead of irrigation water, these materials are further activated by dry air and sunshine. They include contact fungicide and many herbicides.

The user of sprayers and chemicals must follow the directions provided with the spray material. It is the only way to insure safe and effective results. It provides information on how much chemical and how much water is to be applied to the area to be sprayed.

Though there are many types and sizes of nozzles, two specific types have proven most successful in turfgrass management.

- The first type is **target-directed.** It sprays material in a direct line downwards to the target turfgrass. These are flat fan nozzles, commonly referred to as TeeJet nozzles. They are available in a wide variety of sizes for any required discharge volume rate. They are the best for many contact or foliar applied pesticides. They are spaced either 10" (25 cm) or 20" (51 cm) apart and overlap one another by about $^{1}/_{3}$.
- The second type useful in turf management are **broadcast** type nozzles. They are commonly referred to as raindrop or floodjet nozzles. They spray a hollow-cone shaped pattern of much larger droplets which fall quickly to the turf under their own weight. They are best for systemic pesticides or any material requiring a large volume of water for soil application. The larger droplets are not as subject to drift from wind and are a safer, more environmentally friendly choice in many situations.

HOSE & HANDGUN SPRAYING

A handgun (hand-nozzle or hand-lance) is used to control and direct the spray pattern to the ground, shrub or tree. They must be constructed of long lasting and noncorrosive materials such as brass, stainless or aluminum. The handgun fits to a hose of any length from the sprayer allowing operator mobility. The hose should be as short as possible while still permitting operator mobility.

Liquid looses pressure due to friction as it travels through the hose, 1-3 psi (0.07-0.21 bar) for each foot (30 cm) of hose. For most operations 1/2" (1.25 cm) inside diameter hose is adequate. Trees over 40 ft (12 m) high require 3/4" (2 cm) inside diameter hose and a sprayer pump capable of delivering a volume of at least 20 gpm (75 lpm) and a pressure of at least 400 psi (28 bar).

NOZZLES

Always be alert to the possibility of a plugged or damaged nozzles. Serious misapplications may result. Check nozzle output periodically.

Modern nozzles use spring and diaphragm check valves to insure positive cutoff of chemicals without drip.

Snap-on caps make replacing and cleaning nozzles, quick, easy and fool proof with proper reinstallation.

An operator can see at a glance if all nozzles are the same size by the color code.

3 FUNCTIONS FOR A SPRAY BOOM NOZZLE

1. Regulating the flow is done through size of the orifice (opening) within the nozzle. All nozzles, regardless of type, have some point within them that regulates the flow of liquid. Obviously, the larger the opening the greater the rate of flow volume. Volume is expressed in Gallons Per Minute (gpm) or Liters Per Minute (lpm). Do not confuse the term volume with application rate, which will be covered later.

   As pressure increases, the flow volume in a given nozzle also increases. For example, an average size nozzle which discharges 0.52 gpm (1.4 lpm) at 30 psi (2 bar), will discharge 0.73 gpm (2 lpm) at 60 psi (4 bar). In this example, an increase in pressure of 100% has caused an increase in discharge of 40%.

   Some nozzles deliver a small volume (for example: 0.2 gpm (0.75 lpm)). Some nozzles deliver a relatively large volume (for example: 1.5 gpm (5.7 lpm)), or 7 1/2 times as much as the smaller nozzle in this example.

   The amount of material (volume) to be applied is determined by the effect the chemical has on the turf.

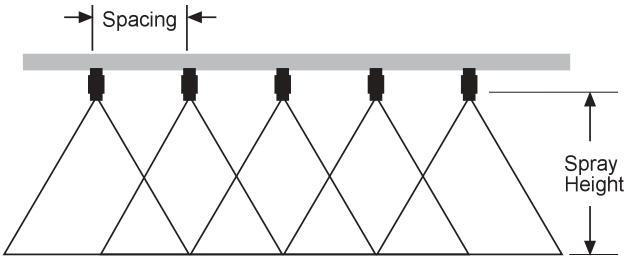
2. The nozzle on a sprayer is to form the liquid into droplets. The size of the droplet is determined by two factors design and system pressure (psi/bar).

   Particular applications are done best by big droplets such as systemic fungicides, insecticides and some herbicides in order to reduce drift. Other applications require small droplets like contact fungicides and some herbicides. Again, this is determined by whether the chemical is foliar applied or soil applied. Large droplets for soil applied material, small droplets for foliar applied materials that evenly cover the plant better.

   Pressure also affects droplet size. More pressure at the same nozzle produces smaller droplets, more subject to drift. The general rule on pressure is to use the lowest pressure possible with just enough to form adequate spray nozzle patterns.

3. Disperse the material in a specific pattern that will insure even distribution of chemical across the swath covered by the boom.

   As shown (to the right) the pattern formed by flat fan (TeeJet) nozzles would show most liquid concentrated at the center, then tapering off where it begins to overlap with the next nozzle-approximately 1/3. The pattern of liquid dispersed by the hollow-cone is more even across its width. Each nozzle overlaps the adjoining nozzle by 100%. That is to say the area covered by each nozzle extends to the center of the two nozzles on either side.



   In order to properly develop their spray pattern, each nozzle must be the proper distance from the next nozzle (spacing) and the proper height above the ground.

NOZZLE SCREENS (STRAINERS)

Smaller nozzles require nozzle screens or strainers to prevent clogging.

- Teejet type nozzles size 8001 and 80015 require 100 mesh screens.
- Teejet type nozzles from size 8002 through 8008 require 50 mesh screens.
- Turbo TurfJet Nozzles Size 1/4 TTJ02-VS and larger do not require strainers.
- Turbo Floodjet Nozzles TF-VS2 through TF-VS3 require 50 mesh screens.
- Turbo Floodjet Nozzles TF-VS4 and larger do not require screens.

SPACING

Turf spray nozzles are normally 20" (51 cm) apart. Some cases 40" (101 cm), depending on the type of spray boom and type of area to be sprayed.

Very fine, level areas (golf greens and tees, bowling lawns, tennis courts, etc.) may be sprayed with nozzles spaced every 10" (25 cm).

BOOM HEIGHT

Height is very important in permitting spray nozzles to develop their proper spray pattern. If nozzles are too high, excessive overlap develops. If nozzles are too low, there is not enough overlapping of nozzle spray patterns.

NOZZLE TYPE	NOZZLE SPACING	HEIGHT ABOVE THE GROUND
80° Flat Fan	20" (51 cm)	18" (45 cm)
65° Flat Fan	20" (51 cm)	12" (30 cm)
Turbo TurfJet	20" (51 cm)	15" (38 cm)
Turbo TurfJet	40" (101 cm)	19" (48 cm)
Turbo Floodjet	20" (51 cm)	16" (41 cm)
Turbo Floodjet	40" (100 cm)	18" (45 cm)

Improper nozzle height or spacing prevents proper application of chemical. Some areas are under treated and chemicals are ineffective. Some areas are overtreated with wasted chemical and possible turf damage.

Operating your sprayer at a desired speed and pressure on a hard, dry surface is a good method of checking spraying consistency. Observe nozzles in operation, observe if the area dries evenly. If there are alternating wet and dry streaks, raise or lower the spray boom. If the wet streaks are directly under the nozzle, the boom is too low. If the wet streaks are between the nozzles, the boom is too high.

CALIBRATION INTRODUCTION

Calibrating simply means to adjust a set of variables on the sprayer in order to deliver the desired amount of chemical to a known area of turf.

The job of calibrating the sprayer consists of balancing these variables so that your sprayer delivers the desired application rate. That is, an amount of chemical on a given area. It is expressed as:

Gallons Per Acre (gpa) (1 US gpa = 0.83 UK gpa)

or **Gallons Per 1,000 Square Feet (gpt)**

or **Liters Per Hectare (lph)** (1 US gpa = 9.35 lph)

A number of acceptable methods for calibrating a turf sprayer are widely available. The calibration method chosen must take these variables into account. They must include known ground speed (by measurement or from an accurate speedometer) and nozzle output (gpm or lpm) from a nozzle chart or from actual measurement. The variables are:

PRESSURE

Just as pressure increases the volume discharge rate, it also increases the application rate. Pressure must increase by 4 times in order to double the application rate. Small pressure changes of 10 psi (1.4 bar) or less do not greatly affect performance.

Pressure is established and maintained by a pressure control valve or by a flow control valve located on the sprayer.

NOZZLE CAPACITY (VOLUME)

We have covered the different types of spray patterns of various nozzles and made our selection of type accordingly. We now have to choose a size which will provide the correct application rate.

Sizes are available for all requirements. Consult the nozzle chart in this manual for your nozzle type in order to select the correct size.

TRAVEL SPEED

Increased travel speed decreases the application rate (gpa, gpt or lph). Travel speed must be safe and appropriate for the area to be sprayed.

Unlike pressure changes which have only a minor effect on application rate, ground speed changes have a more major and direct effect. For example: 50% decrease in ground speed means a 100% increase in application rate. If the vehicle does not have an accurate speedometer, correct speed must be determined by timing the sprayer travel over a measured distance. (Refer to the page in this manual titled, “Abbreviations and Conversions”.

To calibrate a sprayer, the user must:

1. **Understand** the Variables
2. **Set** those variables using one of the proven methods available.
3. **Make** a trial run and measure the output (use water, not chemical).
4. **Determine** the output.
5. **Make** adjustments to the 3 variables until the output is at the desired level.

This covers the principles of what must be known to prepare a sprayer for operation.

NOTE: **There are other acceptable and proven methods of calibrating a turf sprayer for application. Other techniques may be more suitable depending on operational needs and technical competence of the operator.**

THE NOZZLE CHART METHOD OF CALIBRATION

The Nozzle Chart Method is useful when the sprayer nozzles are new or nearly new. It is also the most useful method to employ when the sprayer is equipped with an Electronic Spray Control System. The Electronic Spray Control System does most of the calibration work, it is up to the operator to select the proper combination of nozzle size and ground speed which will deliver the desired application rate.

The nozzle chart method requires the use of the appropriate nozzle charts which are found in the back of this manual (Nozzle Charts 1 through 8). Nozzle charts for other nozzles are available from the manufacturer.

CALIBRATION STEPS

1. **Determine "HOW"** your sprayer is to be calibrated from the list of variables below.
   a. **Nozzle Type** (Teejet, Turbo Turf, Turbo Flood)
   b. **Spacing** (10" (25 cm) or 20" (51 cm) or 30" (76 cm))
   c. **Expression of Application Rate** (gpa or gpt or lph)

   The answers to these three questions will direct you to the appropriate nozzle chart for your application. The correct nozzle chart MUST be used.

2. **Determine the Desired Application Rate.**

   This is determined from the information on chemical labels or other technical information available from a variety of sources.

3. **Determine an Acceptable Ground Speed.**

   Conditions over which the sprayer will operate generally dictate the appropriate ground speed. Within the limits of practicality and efficiency, spraying should generally be done at lowest possible speed. This increases operator safety and contributes to more precise application of chemicals. For example, golf greens and tees and hill areas would generally be sprayed in the range of $2^1/_2$ to $3^1/_2$ mph (4-6 kph). Larger, open and more level areas such as golf fairways and park or school grounds would be sprayed at $4^1/_2$ to 6 mph (7-10 kph).

   The vehicle which carries or tows the sprayer should be equipped with a precise low-speed speedometer. If it is not, exact ground speed at a given engine speed must be determined by timing the travel of the sprayer over a measured distance.

4. **Determine Nozzle Size.**

   Refer to the appropriate nozzle chart in the back of this manual for your nozzle TYPE (the type of nozzle you have or type you wish to use), nozzle SPACING and CALIBRATION TYPE (gpm, gpt or lph).

   You will note from the chart, that application rates from any given nozzle decrease as the ground speed increases. In other words, the faster you drive, the less material you are applying.

   Application rates are shown in the columns to the right of the charts. Once the desired application rate is decided upon, it should be located, as nearly as possible in one of these columns on the appropriate chart for your operation. It could well be that the approximate rate desired would be obtained from the nozzles already installed in the boom. If this is not possible, then nozzles will need to be changed.

NOTE: **When selecting a new nozzle size refer to the "Discharge Rate Column" on the nozzle charts. The Discharge Rate (gpm or lpm) multiplied by the number of nozzles should not exceed 75% of the actual discharge volume of the sprayer pump. [i.e., if you need to use nozzles which discharge 0.8 gpm (3.0 lpm), and the spray boom is equipped with 12 nozzles, the sprayer pump would have to produce an actual discharge volume of 13 gpm (49 lpm) in order to properly supply these nozzles.] If the collective volume of the spray boom nozzles exceeds the actual discharge volume of the pump, inadequate pressure and poor nozzle distribution patterns may result.**

Once nozzle type and size have been determined, those nozzles are installed in the sprayer boom. Nozzles should be expected to be replaced after 15-20 hours of actual sprayer operation. After nozzles are installed, make trial application of water over a known area to check application rate.

THE NOZZLE CHART METHOD OF CALIBRATION (CONTINUED)

5. **For Sprayer with Electronic Spray Control Systems.**

   On sprayers equipped with Electronic Spray Control Systems such as those manufactured by Raven Ind., Micro-Trak Co. and Dickey-John Co., it is still important to select the right type and size of nozzle for the required operation. Electronic Spray Control Systems cannot function properly if the nozzles are not capable of delivering the programmed (desired) application rate. Nozzles which are too large will not develop adequate pressure or satisfactory spray patterns. Nozzles which are too small will not allow the discharge of spray material at the programmed application rate.

   Further, when calibrating sprayers which are equipped with Electronic Spray Control Systems, care must be taken to use the mode of operation on the Spray Control System (Gallons per acre "US" Mode); Gallons per 1,000 Square Feet ("Turf" Mode); or Liters per Hectare (Standard International Model), which corresponds with the nozzle calibration charts (gpa, gpt or lph).

6. **Using the Nozzle Charts.**

   Select the correct chart based on your nozzle type, nozzle spacing and desired expression of application rate (gpa, gpt or lph). If the desired operating speed is not found on the nozzle chart, it is simple to determine application rate at different speeds by estimating from the known facts.

   Example 1: If the desired speed is $2^1/_2$ MPH (4 kph) on a sprayer using TurfJet nozzles (Chart 5). The average between the application rates for 2 MPH and 3 MPH may be assumed to be the application rate for $2^1/_2$ MPH.

   Example 2: The desired speed is 6 MPH. Use the application rate column for 3 MPH a divide by 2.

7. **Converting Nozzle Chart Method to British Gallons.**

   To convert any of the Gallon Per Acre rates to Imperial Gallons per acre, (Imp gpa) multiply by 0.83. To convert any of the Liter Per Hectare rates to Imperial Gallons Per Hectare (Imp GPH), multiply by 0.22.

8. **Checking the Actual Application Rate.**

   After the combination of ground speed, nozzle size and operating pressure has been selected, the sprayer should be operated with water only to determine if the target application rate is achieved.

THE "128" METHOD OF BOOM SPRAYER CALIBRATION

The "128" Method is useful for calibrating sprayers and also for checking the calibration of sprayer calibrated by the Nozzle Chart Method and sprayers using Electronic Spray Control Systems. The "128" is based on a convenient mathematical relationship that exists between US Gallons, liquid ounces and acres.

An ounce is 1/128th of a (US) gallon. If an area which was "1/128th of an acre" could be found, the number of ounces applied to that small area would be equal to the number of gallons applied to the acre Thus, no mathematical computations would be required.

To determine an area which is 1/128 of an acre:

- On nozzles with 20 inch (51 cm) spacing, measure off a distance of 204 ft (62 meters). Mark a "START" and a "STOP" line. The rectangle formed by this distance and the spraying width of one nozzle 20" (51 cm) is equal to 340 square feet which is equal to 1/128 acre. Therefore, the amount of material applied to this area by one nozzle in OUNCES is the same amount of material applied to an acre in GALLONS (gpa).
- On nozzles with 10 inch (25 cm) spacing, the measure distance is 408 feet (124 meters).
- On nozzles with 30 inch (76 cm) spacing the measured distance is 136 feet (41 meters).

CALIBRATING FOR APPLICATION

1. Fill the sprayer tank with water. Run the sprayer, inspect it for leaks and make sure all systems function properly.
2. Drive the sprayer through the measured distance discussed above at normal spraying speed, record the travel time required to cover the measured distance in seconds with a stopwatch.

THE "128" METHOD OF BOOM SPRAYER CALIBRATION

The carrying or towing vehicle is to be traveling at the desired speed when it crosses the start line of the measured course.

Repeat this procedure and determine the average of the two times.

3. With the sprayer parked, run the sprayer at the required pressure level. Catch the output of each nozzle in a container which is marked or graduated in Ounces for the exact same period of time which it took the sprayer to cover the measured course in step #2. It is necessary to operate the vehicle engine at spraying speed using a hand throttle.
4. Observe the volume of water in the collection bottle. The number of OUNCES collected in the time it takes to cover the marked course. Take the average nozzle output by adding the outputs of each nozzle and then dividing that sum by the number of nozzles.

   The NUMBER OF OUNCES collected in the time required to cover the SMALL AREA is equal to the NUMBER OF GALLONS applied per ACRE. For example: if an average of 40 ounces of water is collected in the time required to cover the 1/128 acre area, the application rate is 40 gallons per acre (gpa).

NOTE: **As a practical matter, if high application rates are desired (above 75 gpa), the measured course length should be reduced by half (i.e. 102 ft (31 m) for 20 inch (52 cm) spaced nozzles). The volume collected (above) is then doubled (multiplied by 2).**

AVERAGE OUTPUT (Ounces) = APPLICATION RATE (gpa)

5. Observe individual nozzle output volumes. If an individual nozzle is 10% above or below the average output, check for blockages in the nozzle or in the nozzle strainer. If the nozzle is worn or damaged, replace it.
6. Compare this actual application rate with the recommended rate. If the actual rate is more than 5% higher or lower than the intended rate, adjustments must be made.
7. Minor adjustments in application rate may be made by increasing or decreasing the spraying pressure. Lowering spraying pressure decreases application rate. Increasing spraying pressure increases application rate. This procedure normally does not apply to spray systems controlled by an Electronic Spray Control System, which governs flow rate.
8. Adjustments in application rate may be made by increasing or decreasing the travel speed of the sprayer if conditions permit. Slower speeds increase application rate. Faster speeds decrease application rate.
9. Nozzle sizes can be changed to provide the correct application rate. Refer to the nozzle charts in this book for the desired nozzle type.
10. Re-calibrate the sprayer (steps 2-6) after any adjustments are made.

    As previously discussed, there are other acceptable methods of Turf Sprayer Calibration. Chemical suppliers, Agricultural Extension Agents, Universities and consultants of various types offer helpful advice on this subject. Technical catalogues are available from nozzle manufacturers.

TRANSFERRING THE "128" METHOD INTO METRIC (LITERS PER HECTARE)

The same steps are used that are used when calibrating in gallons per acre. First a relationship between a measurable amount (milliliters) and the calibration amount (liter) is determined. That ratio is 1:1000.

Now an area which is 1/1000th of a hectare must be measured.

On spray booms with 51 cm (20 inch) spacing, mark off an area which is 20 meters (65.6 feet) long . The area formed by that length and the width of one spray nozzle (20 meters by 0.5 meters) is 10 square meters which is 1/1000 of a hectare. Therefore, the amount of spray material applied to this small area in milliliters is equal to the amount applied to one hectare in liters.

Then, follow the remaining steps 2-10, substituting milliliters for ounces, liters for gallons, square meters for square feet and hectares for acres.

AVERAGE OUTPUT (Milliliters) = APPLICATION RATE (LITERS/HECTARE)

Nozzle Type:		XR TeeJet & DG TeeJet										
Spacing:		20 inch (51cm)										
Calibration:		US Gal/Acre (GPA) & US Gal/1,000 Square Feet (GPT)										
			Nozzle	Application Rate GPA Speed MPH					Application Rate GPT Speed MPH			
Color	Size	Pressure psi	Capacity (Gal/Min)	4	5	6	7		2	3	4	5
Orange	XR8001	20	0.071	5.3	4.2	3.5	3.0		0.24	0.16	0.12	0.10
		30	0.087	6.5	5.2	4.3	3.7		0.31	0.21	0.16	0.11
		40	0.10	7.4	5.9	5.0	4.2		0.34	0.23	0.17	0.14
		60	0.12	8.9	7.1	5.9	5.1		0.41	0.28	0.21	0.16
Green	XR80015 DG80015	20	0.11	8.2	6.5	5.4	4.7		0.38	0.25	0.19	0.15
		30	0.13	9.7	7.7	6.4	5.5		0.44	0.30	0.22	0.18
		40	0.15	11.1	8.9	7.4	6.4		0.51	0.34	0.26	0.20
		60	0.18	12.6	10.7	8.9	7.6		0.61	0.41	0.31	0.25
Yellow	XR8002 DG8002	20	0.14	10.4	8.3	6.9	5.9		0.48	0.32	0.24	0.19
		30	0.17	12.6	10.1	8.4	7.2		0.58	0.39	0.29	0.23
		40	0.20	14.96	11.9	9.9	8.5		0.68	0.45	0.34	0.27
		60	0.24	17.8	13.1	11.9	10.2		0.82	0.54	0.41	0.33
Blue	XR8003 DG8003	20	0.21	15.6	12.5	10.4	8.9		0.72	0.48	0.36	0.29
		30	0.26	19.3	15.4	12.9	11.0		0.89	0.59	0.44	0.35
		40	0.30	22.0	17.8	14.9	12.7		1.02	0.68	0.51	0.41
		60	0.37	27.0	22.0	18.3	15.7		1.26	0.84	0.63	0.50
Red	XR8004 DG8004	20	0.28	21.0	16.6	13.9	11.9		0.98	0.64	0.48	0.38
		30	0.35	26.0	21.0	17.3	14.9		1.20	0.80	0.60	0.48
		40	0.40	30.0	24.0	19.8	17.0		1.40	0.91	0.68	0.55
		60	0.49	36.0	29.0	24.0	21.0		1.70	1.10	0.84	0.67
Brown	XR8005 DG8005	20	0.35	26.0	21.0	17.3	14.9		1.20	0.80	0.60	0.48
		30	0.43	32.0	26.0	21.0	18.2		1.50	0.98	0.73	0.59
		40	0.50	37.0	30.0	25.0	21.0		1.70	1.10	0.85	0.68
		60	0.61	45.0	36.0	30.0	26.0		2.10	1.40	1.00	0.83
Gray	XR8006	20	0.42	31.0	25.0	21.0	17.8		1.40	0.95	0.72	0.57
		30	0.52	39.0	31.0	26.0	22.0		1.80	1.20	0.89	0.57
		40	0.60	45.0	36.0	30.0	25.0		2.00	1.40	1.00	0.82
		60	0.73	54.0	43.0	36.0	31.0		2.50	1.70	1.20	0.99
White	XR8008	20	0.57	42.0	34.0	28.0	24.0		1.90	1.30	0.97	0.78
		30	0.69	51.0	41.0	34.0	29.0		2.40	1.60	1.20	0.94
		40	0.80	59.0	48.0	40.0	34.0		2.70	1.80	1.40	1.10
		60	0.98	73.0	58.0	49.0	42.0		3.30	2.20	1.70	1.30
Steel	SS8010	40	1.00	128	74.0	59.0	50.0		3.40	2.30	1.70	1.40
		60	1.20	156	91.0	72.0	60.0		4.10	2.80	2.10	1.70

NOZZLE PERFORMANCE CHART #2

Nozzle Type:	XR TeeJet & DG TeeJet
Spacing:	20 inch (51cm)
Calibration:	Liters Per hectare

Color	Size	Pressure bar	Nozzle Capacity (l/min)	Application Rate l/ha Speed km/h 4	5	6	7
Orange	XR8001	1.5	0.28	84	67.2	56.0	48.0
		2.0	0.32	96	76.8	64.0	54.9
		3.0	0.39	117	93.6	78.0	66.9
		4.0	0.45	135	108	90.0	77.1
Green	XR80015 DG80015	1.5	0.42	126	101	84.0	72.0
		2.0	0.48	144	115	96.0	82.3
		3.0	0.59	177	142	118	101
		4.0	0.68	204	163	136	117
Yellow	XR8002 DG8002	1.5	0.56	168	134	112	96.0
		2.0	0.65	195	156	130	111
		3.0	0.79	237	190	158	135
		4.0	0.91	273	218	182	156
Blue	XR8003 DG8003	1.5	0.83	249	199	166	142
		2.0	0.96	288	230	192	165
		3.0	1.18	354	283	236	202
		4.0	1.36	408	326	272	233
Red	XR8004 DG8004	1.5	1.12	336	269	224	192
		2.0	1.29	387	310	258	221
		3.0	1.58	474	379	316	271
		4.0	1.82	546	437	364	312
Brown	XR8005 DG8005	1.5	1.39	417	334	278	238
		2.0	1.61	483	386	322	276
		3.0	1.97	591	473	394	338
		4.0	2.27	681	545	454	389
Gray	XR8006	1.5	1.68	504	403	336	288
		2.0	1.94	582	466	388	333
		3.0	2.37	711	569	474	406
		4.0	2.74	822	658	548	470
White	XR8008	1.5	2.23	669	535	446	382
		2.0	2.58	774	619	516	442
		3.0	3.16	948	758	632	542
		4.0	3.65	1095	876	730	626
Steel	SS8010	3.0	3.95	1185	948	790	677
		4.0	4.56	1368	1094	912	782

Nozzle Type:	Turbo FloodJet									
Spacing:	40 inch (100cm)									
Calibration:	US Gal/Acre (GPA) & US Gal/1,000 Square Feet (GPT)									
				Application Rate GPA Speed MPH				Application Rate GPT Speed MPH			
Color	Size	Pressure psi	Nozzle Capacity (Gal/Min)	4	5	6	7	4	5	6	7
Red	TF-VS2	20	0.28	10.4	8.3	6.9	5.9	.24			
		30	0.35	13.0	10.4	8.7	7.4	.30			
Brown	TF-VS2.5	20	0.35	13.0	10.4	8.7	7.4	.30			
		30	0.43	16.0	12.8	10.6	9.1	.37			
Gray	TF-VS3	20	0.42	15.6	12.5	10.4	8.9	.36			
		30	0.52	19.3	15.4	12.9	11.0	.44			
White	TF-VS4	20	0.57	21.0	16.9	14.1	12.1	.48			
		30	0.69	26.0	20.0	17.1	14.6	.59			
Blue	TF-VS5	20	0.71	26.0	21.0	17.6	15.1	.60			
		30	0.87	32.0	26.0	22.0	18.5	.74			
Green	TF-VS7.5	20	1.06	39.0	31.0	26.0	22.0	.90			
		30	1.30	48.0	39.0	32.0	28.0	1.11			
Black	TF-VS10	20	1.41	52.0	42.0	35.0	30.0	1.20			
		30	1.73	64.0	51.0	43.0	37.0	1.47			

NOZZLE PERFORMANCE CHART #4

Nozzle Type:	**Turbo FloodJet**
Spacing:	**40 inch (100cm)**
Calibration:	**Liters Per Hectare**

Color	Size	Pressure bar	Nozzle Capacity (l/min)	Application Rate l/ha Speed km/h				Application Rate GPT Speed MPH			
				4	6	8	10				
Red	TF-VP2	1.5	1.11	167	111	83.3	66.6				
		2.0	1.29	194	129	96.8	77.4				
Brown	TF-VP2.5	1.5	1.40	210	140	105	84.0				
		2.0	1.61	242	161	121	96.6				
Gray	TF-VP3	1.5	1.68	252	168	126	101				
		2.0	1.94	291	194	146	116				
White	TF-VP4	1.5	2.23	335	223	167	112				
		2.0	2.57	386	257	193	129				
Blue	TF-VP5	1.5	2.79	419	279	209	167				
		2.0	3.22	483	322	242	193				
Green	TF-VP7.5	1.5	4.19	629	419	314	251				
		2.0	4.83	726	484	363	290				
Black	TF-VP10	1.5	5.58	837	558	419	335				
		2.0	6.45	968	645	484	387				

Nozzle Type:		Turbo TurfJet									
Spacing:		20 inch (51cm)									
Calibration:		US Gal/Acre (GPA) & US Gal/1,000 Square Feet (GPT)									
				Application Rate GPA Speed MPH (KPH)					Application Rate GPT Speed MPH (KPH)		
Color	Size	Pressure psi	Nozzle Capacity (Gal/Min)	3 (5)	4 (6)	5 (8)	6 (10)		3 (5)	4 (6)	5 (8)	6 (10)
Yellow	1/4 TTJ02-VS	25	.16	15.8	11.9	9.5	7.9		.36	.27	.22	.18
		30	.17	16.8	12.6	10.1	8.4		.39	.29	.23	.19
		40	.20	19.8	14.9	11.9	9.9		.45	.34	.27	.23
		50	.22	22	16.3	13.1	10.9		.50	.37	.30	.25
Red	1/4 TTJ04-VS	25	.32	32	24	19.0	15.8		.73	.54	.44	.36
		30	.35	35	26	21	17.3		.79	.60	.48	.40
		40	.40	40	30	24	19.8		.91	.68	.54	.45
		50	.45	45	33	27	22		1.0	.77	.61	.51
Brown	1/4 TTJ05-VS	25	.40	40	30	24	19.8		.91	.68	.54	.45
		30	.43	43	32	26	21		.97	.73	.58	.49
		40	.50	50	37	30	25		1.1	.85	.68	.57
		50	.56	55	42	33	28		1.3	.95	.76	.63
Gray	1/4 TTJ06-VS	25	.47	47	35	28	23		1.1	.80	.64	.53
		30	.52	51	39	31	26		1.2	.88	.71	.59
		40	.60	59	45	36	30		1.4	1.0	.82	.68
		50	.67	66	50	40	33		1.5	1.1	.91	.76
White	1/4 TTJ08-VS	25	.63	62	47	37	31		1.4	1.1	.86	.71
		30	.69	68	41	41	34		1.6	1.2	.94	.78
		40	.80	79	59	48	40		1.8	1.4	1.1	.91
		50	.89	88	66	53	44		2.0	1.5	1.2	1.0
L. Blue	1/4 TTJ10-VS	25	.79	78	59	47	39		1.8	1.3	1.1	.90
		30	.87	86	65	52	43		2.0	1.5	1.2	.99
		40	1.00	99	74	59	50		2.3	1.7	1.4	1.1
		50	1.12	111	83	67	55		2.5	1.9	1.5	1.3
L. Green	1/4 TTJ15-VS	25	1.19	118	88	71	59		2.7	2.0	1.6	1.3
		30	1.30	129	97	77	64		2.9	2.2	1.8	1.5
		40	1.50	149	111	89	74		3.4	2.6	2.0	1.7
		50	1.68	166	125	100	83		3.8	2.9	2.3	1.9

NOZZLE PERFORMANCE CHART #6

Nozzle Type:		Turbo TurfJet									
Spacing:		20 inch (51cm)									
Calibration:		Liters Per Hectare									
				Application Rate l/ha Speed KPH (MPH)							
Color	Size	Pressure bar	Nozzle Capacity (l/min)	4 (2.5)	6 (4)	8 (5)	10 (6)				
Yellow	1/4 TTJ02-VP	1.0	0.46	69.0	46.0	34.5	27.6				
		1.5	0.56	84.0	56.0	42.0	33.6				
		2.0	0.65	97.5	65.0	48.8	32.5				
		3.0	0.80	120.0	80.0	60.0	48.0				
Red	1/4 TTJ04-VP	1.0	.091	137	91.0	68.3	54.6				
		1.5	1.11	167	111	83.3	66.6				
		2.0	1.29	194	129	95.8	77.4				
		3.0	1.58	237	158	119	94.8				
Brown	1/4 TTJ05-VP	1.0	1.14	171	114	85.5	68.4				
		1.5	1.40	210	140	105	84.0				
		2.0	1.61	242	161	121	96.6				
		3.0	1.97	296	197	148	118				
Gray	1/4 TTJ06-VP	1.0	1.37	206	137	103	82.2				
		1.5	1.68	252	168	126	101				
		2.0	1.94	291	194	146	116				
		3.0	2.37	356	237	178	142				
White	1/4 TTJ08-VP	1.0	1.82	273	182	137	109				
		1.5	2.23	335	223	167	134				
		2.0	2.57	385	257	193	154				
		3.0	3.15	473	315	236	189				
L. Blue	1/4 TTJ10-VP	1.0	2.28	342	228	171	137				
		1.5	2.79	419	279	209	167				
		2.0	3.22	483	322	242	193				
		3.0	3.95	593	395	295	237				
L. Green	1/4 TTJ15-VP	1.0	3.42	513	342	257	205				
		1.5	4.19	629	419	314	251				
		2.0	4.84	726	484	363	290				
		3.0	5.92	888	592	444	355				

gpm	Gallons per minute	cm	Centimeters
lit/min	Liters per minute	dm	Decimeters
dl/min	Deciliter per minute	m	Meter
psi	Pounds per square inch	mm	Millimeters
km	Kilometers	mph	Miles per hour
gpa	Gallon per acre	km/h	Kilometers per hour
lit/ha	Liters per hectare	us	Volume per ACRE
ml/ha	Milliliter per hectare	Si	Volume per Hectare
gpk	Gallons per 1,000 sq ft	TU	Volume per 1,000 sq ft

AREA & SPEED

Distance (feet) x 0.68 = Travel Speed (MPH) Travel Time (seconds)

	Time Required in Seconds to Travel a Distance of:		
Speed (MPH)	**100 Ft**	**200 Ft**	**300 Ft**
1.0	68	136	205
1.5	46	92	136
2.0	34	68	103
2.5	27	54	82
3.0	23	46	68
3.5	20	40	58
4.0	17	34	52
4.5	15	30	46
5.0	13	28	41

LIQUID/VOLUME

1 US Gallon x 128 = Fluid Ounces

1 US Gallon x 3.785 = Liters

1 US Gallon x 0.83267 = Imperial Gallons

1 US Gallon x 8.34 = Pounds (Water)

1 Gallon Per Acre = 2.9 Fluid Ounces per 1,000 Square Feet = 9.35 Liters Per Hectare

1 Gallon Per 1,000 Square Feet = 43.56 Gallons Per Acre

1 Gallon = 128 Fluid Ounces = 8 Pints = 4 Quarts = 3.79 Liters = 0.83 Imperial Gallons

$$\text{gpa} = \frac{5940 \times GPM\ (per\ nozzle)}{MPH \times Nozzle\ Spacing\ Width\ (inches)}$$

MPH x Nozzle Spacing Width (inches)

$$\text{GAL. 1,000 Square Feet} = \frac{136 \times GPM\ (per\ nozzle)}{MPH \times Nozzle\ Spacing Width\ (inches)}$$

LENGTH/DISTANCE

1 millimeter (mm) = 0.039 inch

1 centimeter (cm) = 0.393 inch

1 meter (m) = 3.281 feet

1 kilometer (km) = 0.621 mile

1 inch = 25.4 millimeters; 2.54 centimeters

1 mile = 5280 Feet = 1610 Meters = 1.609 Kilometers

EC DECLARATION OF CONFORMITY

according to Directive 89/392/EEC

We **SMITHCO INC.**

(Name of supplier)

34 West Ave. Wayne, PA 19087 USA

(Full address of the manufacture - authorized representative established in the Community must also give the business name and address of the manufacture)

declare under our sole responsibility, that the product

Spray Star 1000 \ 10-100-A

(Make, Model)

to which this declaration relates corresponds to the relevant basic safety and health requirements of the Directive 89/392/EEC,
(if applicable)
and to the requirements of the other Directives:

EN292-1
EN292-2
EN294
EN349
92/59
89/392

(Title and/or number and date of issue of the other Directives)
(if applicable)
For the relevant implementation of the safety and health requirements mentioned in the Directives, the following standard(s) and/or technical specification(s) has (have) been respected:

ISO 37-1983
PREN 836
ISO 1219-1976
SAE HS-2800
SAE J1362

(Title and/or number and date of issue of standard(s) and/or technical specification(s))

Cameron, Wisconsin USA
March 19, 1995
(Place and date of issue)

(Nam[illegible]berson)

Sommaire

Introduction 2
Sécurité 3
Symboles 4-5
Précautions D'emploi 6
Consignes de sécurité pour la pulvérisation 7
Caractéristiques 8
Équipement optionnel 8
Mise en service 9-10
Tableau et instruments de commande 11-12
Fonctionnement 13-15
Mise en Service Initiale du Systéme 15
Fonctions de la console 16
Programmation de la console 17
Programmation initiale de
l'ordinateur de la console 19-23
Configuration initiale de la console 23
Fonctionnement de la pulvérisation 24-25
Diagramme de câblage 26
Diagramme de tuyauterie 26
Introduction à la pulvérisation 27
Entretien des pelouses 27
Pulvérisation au jet et au pistolet 28
Buses 28-29
Introduction à l'étalonnage 30
Méthodologie d'étalonnage
à diagramme de buses 31-32
Méthodologie « 128 » d'étalonnage
du pulvérisateur à rampe 33-34
Diagramme de performance de buses n°1 35
Diagramme de performance de buses n°2 36
Diagramme de performance de buses n°3 37
Diagramme de performance de buses n°4 38
Diagramme de performance de buses n°5 39
Diagramme de performance de buses n°6 40
Abréviations et conversions 41
Déclaration de conformité 42

Introduction

Merci d'avoir acheté un produit **Smithco**.

Veuillez lire cette notice et tous les autres documents se rapportant au Sprayer, car ils contiennent les consignes de sécurité, le mode d'emploi et les instructions de montage et d'entretien. Le non-respect de ces instructions peut entraîner des dommages corporels ou matériels.

Conservez ces notices en lieu sûr une fois que l'opérateur et le personnel d'entretien les ont lus. Toute référence aux côtés droit et gauche se fait par rapport à la position du conducteur assis sur le siège et tourné vers l'avant.

All machines have a Serial Number and Model Number. Both numbers are needed when ordering parts. The serial number plate on the Spray Star 1000 is located on the right main frame, in front of the oil tank. Refer to engine manual for placement of engine serial number.

Inscrivez les numéros de série et de modèle ci-dessous pour référence.

Renseignements requis pour les commandes de pièces :

1. Numéro de modèle de la machine
2. Numéro de série de la machine
3. Nom et référence de la pièce
4. Nombre de pièces

Sécurité

Lire attentivement ce manuel ainsi que tous les autocollants de sécurité avant d'utiliser l'équipement et d'assurer sa maintenance. Revoir les consignes de sécurité tous les ans.

IMPORTANT ! CE SYMBOLE D'ALERTE SÉCURITÉ FRÉQUEMMENT UTILISÉ DANS CE MANUEL A POUR OBJET D'ATTIRER VOTRE ATTENTION SUR LES CONSIGNES PORTANT SUR VOTRE SÉCURITÉ INDIVIDUELLE AINSI QUE SUR CELLE DES AUTRES. NE PAS SUIVRE CES INSTRUCTIONS EXPOSE À UN RISQUE DE BLESSURES GRAVES, VOIRE FATALES.

CE SYMBOLE SIGNIFIE

- **ATTENTION !**
- **SOYEZ ALERTE !**
- **VOTRE SÉCURITÉ EST EN JEU !**

TERMINOLOGIE DE SÉCURITÉ

Il est important de comprendre l'utilisation des termes signalétiques DANGER, AVERTISSEMENT et ATTENTION dans les messages de sécurité. Ces termes signalétiques ont été choisis pour mettre en évidence les situations suivantes :

DANGER : Rouge. Indique une situation de danger imminent qui, si elle n'est pas maîtrisée, expose à un risque de blessures graves, voire fatales. L'utilisation de ce terme signalétique doit être restreint aux situations extrêmes, et concerne généralement des parties de machine qui, pour des raisons pratiques, ne peuvent pas être protégées.

AVERTISSEMENT : Orange. Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas maîtrisée, expose à un risque de blessures graves voire fatales, et présente des dangers qui apparaissent lorsque les barrières de protection sont déposées. Il peut aussi servir de mise en garde à l'encontre de pratiques dangereuses.

ATTENTION : Jaune. Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, expose à un risque de blessures mineures ou modérées. Il peut aussi servir de mise en garde à l'encontre de pratiques dangereuses.

Symboles

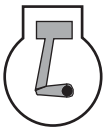
Lire la notice d'utilisation

Courant électrique

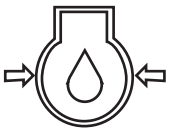
Pas de courant électrique

Moteur – Arrêt Marche

Moteur – Démarrage

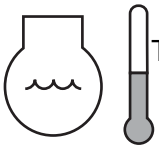


Moteur –

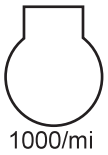


Huile moteur

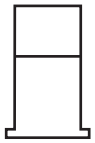
Témoin de Température



Température du liquide de Refroidissemen



Compte-tours



Essence

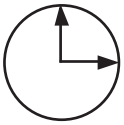
Diesel

Bougie de Préchauffage – Allumée

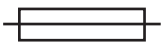
Bougie de préchauffage – Éteinte

Bougie de préchauffage

Horomètre

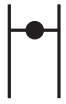


Horomètre



Fusible

Commande manuelle des gaz

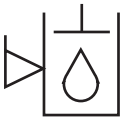


Starter – Fermé

Starter – Ouvert

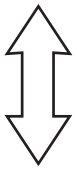
Frein de Stationnement

Frein de stationnement désengagé

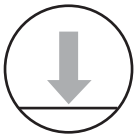


Niveau de liquide hydraulique

Symboles



Flèche haut-bas



Vers le bas

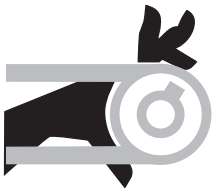
Abaisser

Vers le haut

Soulever

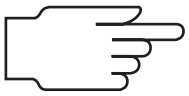
Défense de

Fumer



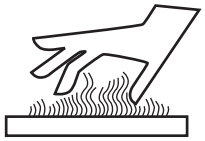
Pièces mobiles

Commande manuelle

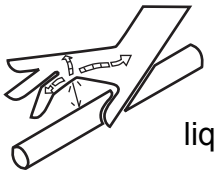


Point de Pincement

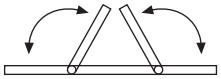
Pas



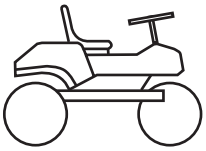
Surface chaude



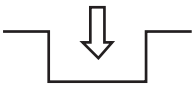
Pénétration de liquide hydraulique



Bras de levage

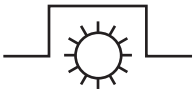


Tracteur

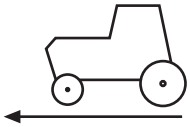


Engager force

Désengager



Prise de force



Vitesse d'avancement

Rapide

Lent

H Rapide avant

L Lent

F Marche

R Marche arrière

N Point mort

Précautions D’emploi

1. Il est de votre responsabilité de lire cette notice et tous les documents se rapportant à cette machine (notamment au moteur et aux accessoires).
2. Ne jamais laisser qui que ce soit utiliser ou réparer la machine ou ses accessoires sans avoir reçu la formation et les instructions appropriées. Ne jamais permettre à une personne mineure d’utiliser cet équipement.
3. Apprendre le bon usage de la machine ainsi que l’emplacement et la fonction de chaque commande ou indicateur avant d’utiliser l’équipement. L’utilisation d’outils peu familiers peut conduire à des accidents.
4. Porter tous les vêtements protecteurs et équipements de sécurité nécessaires pour protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et les pieds. Utiliser la machine seulement en plein jour ou dans de bonnes conditions d’éclairage.
5. Inspecter la zone où l’équipement doit être utilisé. Ramasser tous les débris apparents avant de l’utiliser. Prendre garde aux obstacles suspendus ou souterrains. Rester vigilant à l’égard des dangers cachés.
6. Ne jamais utiliser l’équipement lorsqu’il n’est pas en parfait état de marche ou lorsque les autocollants, carters, écrans et autres dispositifs de sécurité ne sont pas en place.
7. Ne jamais déconnecter ou court-circuiter un interrupteur.
8. Le monoxyde de carbone contenu dans les gaz d’échappement peut être mortel en cas d’inhalation. Ne jamais faire fonctionner une machine sans ventilation adéquate.
9. Le carburant est très inflammable et doit être manipulé avec prudence.
10. Garder le moteur propre. Laisser refroidir le moteur avant l’entreposage et toujours retirer la clef de contact.
11. La machine ne doit pas bouger après le démarrage du moteur. Un mouvement manifeste indique que le mécanisme du point mort est mal ajusté. Dans ce cas, arrêter le moteur et régler la machine pour qu’elle ne se déplace plus au point mort.
13. Ne jamais utiliser les mains pour rechercher des fuites d’huile. Le liquide hydraulique sous pression peut pénétrer la peau et causer des dommages graves.
14. L’utilisation de cette machine nécessite toute votre attention. Pour éviter d’en perdre le contrôle ou de la faire basculer :

    A. Prendre toutes les précautions possibles en faisant marche arrière ; s’assurer notamment que la zone est dégagée.

    B. Ne jamais s’arrêter ou démarrer brusquement dans une pente.

    C. Ralentir dans les pentes et les virages étroits. Prendre des précautions avant de changer de direction sur les terrains en pente.

    D. Rester vigilant à l’égard des irrégularités du terrain et des autres dangers cachés.
15. Avant de quitter le siège du conducteur pour quelque raison que ce soit :

    A. Désengager tous les mécanismes d’entraînement.

    B. Abaisser tous les accessoires au sol.

    C. Serrer le frein de stationnement.

    D. Arrêter le moteur et retirer la clef de contact.
16. Tenir les mains, les pieds et les vêtements à l’écart des pièces mobiles. Attendre l’arrêt de tout mouvement avant de nettoyer, régler ou réparer la machine.
17. Veiller à ce que personne ne se trouve dans la zone d’utilisation.
18. Ne jamais transporter de passagers.
19. Arrêter le moteur avant d’effectuer des réglages ou réparations, de vérifier le niveau d’huile ou d’ajouter de l’huile dans le carter.
20. Utiliser exclusivement les pièces et matériaux fournis par SMITHCO. Ne modifier aucune pièce ou fonction.
21. Avec le modèle Sand Star E, utiliser des clefs isolées et veiller à éviter tout contact entre celles-ci et les surfaces métalliques du véhicule.

Ces machines sont conçues pour assurer la maintenance professionnelle des terrains de golf, des terrains de sport et de toute autre etendue de gazon entretenu ainsi que des chemins et lots associes. Aucune garantie sur l'adaptation a un usage particulier n'est declaree ni sous-entendue.

Consignes de sécurité pour la Pulvérisation

Toute personne manipulant, préparant ou appliquant des produits chimiques doit se conformer à un certain nombre de pratiques reconnues pour assurer sa propre sécurité et celle des autres,

1. **PORTER** des vêtements de protection, notamment : des gants, une protection de la chevelure, des yeux, de la peau, et un masque appropriés aux types de produits chimiques utilisés.
2. **RINCER** abondamment en cas d'exposition accidentelle aux produits chimiques, en particulier les yeux, le nez, les oreilles et la bouche.
3. **NETTOYER** soigneusement tous les équipements et matériaux en respectant les dispositions réglementaires internes à l'entreprise, municipales, régionales ou nationales. N'utiliser que les zones et voies d'évacuation autorisées.
4. **ÉVACUER** les produits chimiques et résidus de rinçage par des moyens autorisés et réglementaires.
5. **METTRE À DISPOSITION** des méthodes et des matériaux pour permettre aux opérateurs de se laver les yeux et les mains immédiatement à la suite du processus de pulvérisation.
6. **METTRE À DISPOSITION** des méthodes et des matériaux pour la maîtrise, la dilution appropriée et la neutralisation des déversements de produits chimiques au cours de la préparation, de la pulvérisation, du transport et du nettoyage.
7. Toujours se référer aux instructions et mises en garde concernant les produits chimiques à utiliser et les respecter.
8. Arrimer solidement les conduites d'évacuation avant de mettre la pompe en route. Une conduite mal ou non arrimée pourrait se libérer et faire l'effet d'un fouet.
9. Inspecter régulièrement la pompe et les éléments du système.
10. Vérifier l'état des tuyaux (flétrissures, usure) avant chaque utilisation. Vérifier que tous les raccords sont étanches et sécurisés.
11. Ne pas utiliser une unité dont les tuyaux ou tuyauteries fuient, sont effilochés ou déformés. Dans ce cas, procéder immédiatement à la réparation ou au remplacement.
12. N'utiliser que des tuyaux, conduites et raccords agréés pour une pression maximale ou pour une pression équivalente à la pression de déclenchement de la soupape de surpression. Lors du remplacement d'un tuyau, conduite ou raccord, n'utiliser que des pièces neuves.
13. Ne pas faire fonctionner un moteur à essence dans un endroit confiné. S'assurer d'une bonne ventilation de la zone.
14. Ne pas utiliser ces pompes pour le pompage de l'eau ou d'autres liquides destinés à la consommation humaine.
15. **Ne pas pomper de fluides inflammables ou explosifs comme de l'essence, du mazout, du kérosène, etc. Ne pas utiliser dans des environnements où il existe un risque d'explosion. La pompe ne doit être utilisée que pour des liquides compatibles avec les matériaux des composants de la pompe.**
16. S'assurer que toutes les pièces mobiles sont protégées et que tous les mécanismes d'entraînement sont fixés solidement avant de monter en puissance.
17. Avant de procéder à l'entretien, tout arrêter et s'assurer que la pression est retombée dans le système, vidanger tous les liquides et rincer.
18. Protéger la pompe par temps de gel en vidangeant le liquide et en pompant une solution d'antigel et d'antirouille dans le système pour imprégner les parois internes de la pompe.

Caractéristiques

POIDS ET DIMENSIONS
Longueur 112 po (285 cm)
Largeur70 po (178 cm)
Largeur avec la rampe déployée 180 po (457 cm)
Hauteur 48 po (122 cm) Empattement 53 po (135 cm)
Poids à vide 1200 lb (544 kg)
Poids en charge 2200 lb (998 kg)
NIVEAU SONORE (DB)
À hauteur d'oreille 88 dBA
À 3 pi (0,914 m) 84 dBA
À 30 pi (9,14 m) 72 dBA

MOTEUR
Marque Kohler, modèle Command CH25S
Type / Spéc PA 68673
Puissance 25 cv (18 kW)
Carburant sans plomb à indice d'octane 87 au minimum
Système de refroidissement°: refroidi par air
Système de lubrification°: pleine pression
Alternateur 25 A

MONTE PNEUMATIQUES
À l'avant : Deux 20 x 10.00 x 10 NHS Multi-Rib°; pression de gonflage 20 psi (1,4 bar)
À l'arrière°: Deux 24 x 12.00 x 12 NHS Multi-Trac°; pression de gonflage 20 psi (1,4 bar)

VITESSE
En marche avant 0-8 m.p.h. (0-12,8 km/h)
En marche arrière 0-3 m.p.h. (0-4,8 km/h)

BATTERIE
Type automobile 24F – 12 volts BCI
Catégorie de taille 24
575 amps minimum au démarrage à froid
Borne de masse polarité négative (-) maximum
Longueur 10,25 po (26 cm) Largeur maximale 6,88 po (17 cm) Hauteur maximale 10 po (25 cm)

CAPACITÉS EN FLUIDES
Carter d'huile°: se référer à la notice du moteur
Carburant°: 5 gallons (19 litres)
Liquide hydraulique°: 5 gallons (19 litres)
Qualité de liquide hydraulique : huile moteur type SAE API Service SJ de viscosité 10W-40 ou supérieure

Équipements optionnels

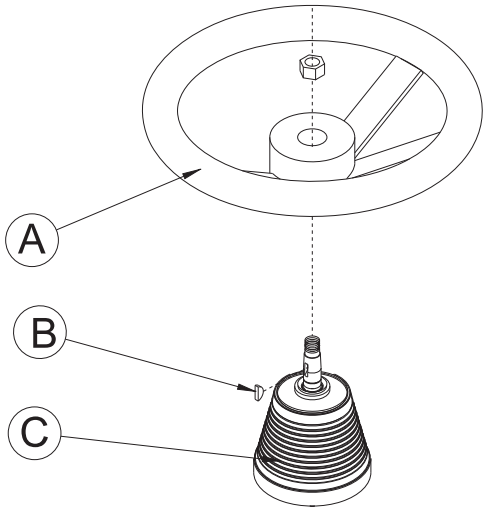
10-108	Kit tachymètre	10-260 203	Système de pulvérisation (1002)
10-106	Réserve d'eau claire	10-102	Système de pulvérisation manuel (1004)
10-103	Kit actuateur de levage électrique	10-101 834	Système de pulvérisation (1006)
10-297	Kit actuateur de levage hydraulique	10-110 440	Système de pulvérisation (1008)
10-105	Traceur à mousse	10-270	Système manuel 3-voies (1010)
10-160	Flèche en acier inox de 15 pi- manuelle	33-216	Batterie de type automobile 24F-12 volts
10-301	Flèche suiveuse de terrain de 15 pi		
10-107	Kit de montage d'enrouleur de tuyau		
16-906	Enrouleur de tuyau électrique 12 volts, capacité d'enroulage de 200 pi (61 m) (à utiliser avec 10-107)	16-129	Enrouleur de tuyau, capacité de 200 pi (61 m) (à utiliser avec 10-107)

Mise en Service

Le Spray Star 1000 est livré par SMITHCO configuré et prêt à fonctionner. Cependant, selon les modalités du transport utilisé, les pneus, roues et volant peuvent requérir montage. Le système de pulvérisation est habituellement expédié attaché au 1000 Prime Mover. Si un système de pulvérisation doit être monté sur un Prime Mover par un concessionnaire ou propriétaire, assembler et attacher les composants en conformité avec les schémas des pièces inclus dans ce manuel.

Le cerclage est sous tension.

1. Retirer le dessus et les côtés de la caisse de transport, puis enlever le cerclage du Spray Star.
2. Sortir le siège, le volant et tous autres accessoires de la caisse.
3. Lever l'avant à l'aide d'un cric hydraulique, en veillant à ne pas placer le cric à un endroit où les éléments du système de direction pourraient être endommagés, mettre en place les roues et serrer les boulons à 64-74 ft/lb (87-100 Nm). Lever ensuite l'essieu arrière à l'aide d'un cric hydraulique et mettre en place les roues et pneus arrière, serrer les boulons à 64-74 ft/lb (87-100 Nm) avec une clé dynamométrique. Procéder à un resserrage au bout des 10 premières heures d'utilisation et toutes les 200 heures ultérieurement.
4. Engager le frein de stationnement.
5. Vérifier la pression des pneus. Les pneus avant et arrière doivent être gonflés à 20 psi (1,4 bar).
6. Enlever la bande adhésive solidarisant (Réf B) la clavette-disque avec la colonne. Mettre en place le volant de direction (Réf A) sur la colonne du mécanisme de direction (Réf C). Serrer l'écrou à 30-40 ft/lb (41-54 Nm). **Ne pas trop serrer.**



7. Installer le siège, la tige traversant le capot moteur, et mettre les rondelles plates, rondelles de blocage et écrous. Utiliser les trous les plus en avant pour réduire la distance entre les pédales et le siège. Utiliser les trous les plus en arrière pour augmenter la distance entre les pédales et le siège.
8. **Batterie NON incluse.** Installer une batterie de type automobile 24F-12 volts fournissant un minimum de 575 amps au démarrage à froid (dimensions maximales°: 10.25 po (26 cm) de long x 6,88 po (17 cm) de large x 10 po (25 cm) de haut) dans le compartiment de la batterie situé sur le côté gauche du moteur. Placer la batterie dans le compartiment dédié en positionnant les bornes à l'arrière. Ceci constitue un système de mise à la masse négatif.

Connecter un câble de batterie à la mauvaise borne expose à des risques de blessure et/ou peut endommager l'installation électrique. Veiller à ce que la batterie ou les câbles ne se retrouvent pas dans le chemin ou au contact de pièces mobiles. Connecter le câble positif rouge (A) à la batterie en premier. Pour déconnecter la batterie, enlever le câble négatif (-) noir (B) en premier.

9. Vérifier le niveau du liquide hydraulique dans le réservoir situé sur le côté gauche. Enlever le capuchon et au besoin faire l'appoint avec de l'huile moteur type SAE API Service SJ de viscosité 10W-40 ou supérieure. Le niveau du liquide à froid doit être à environ 2-2,5 po (5-6,4 cm) du haut du réservoir. ÉVITER DE TROP REMPLIR.
10. Remplir le réservoir de carburant situé sur le côté droit, en utilisant de l'essence sans plomb à indice d'octane minimum de 87.

Mise en Service

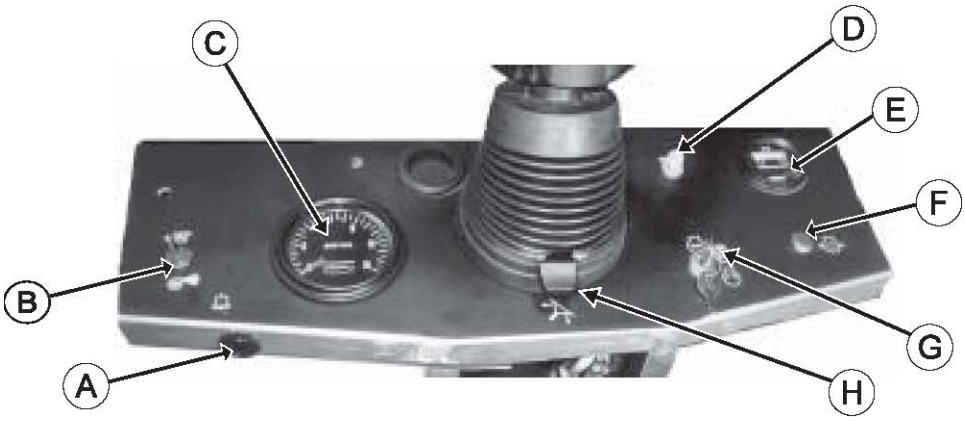
L'essence est inflammable, il faut donc redoubler de prudence lors de son entreposage ou de sa manipulation. Ne pas remplir le réservoir de carburant avec le moteur en marche ou dans un endroit confiné, les vapeurs peuvent exploser et leur inhalation est nocive. NE PAS FUMER lors du remplissage du réservoir de carburant. ÉVITER TOUT DÉBORDEMENT.

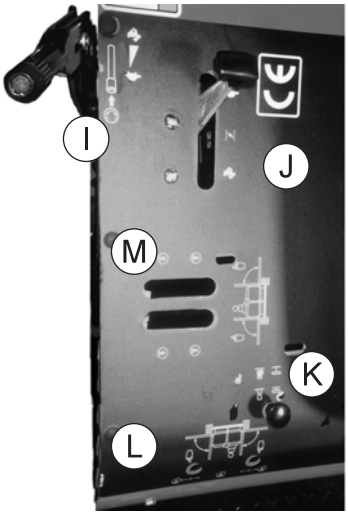
11. La machine doit être graissée avant démarrage, se référer au *Manuel d'entretien/notice de Spray Star 1000* pour savoir à quels endroits.

12. Monter la rampe de pulvérisation et tous autres équipements optionnels sur le Prime Mover en suivant les instructions données dans le *Manuel d'entretien/notice de Spray Star 1000.* Les buses doivent être positionnées à une hauteur appropriée au-dessus du terrain comme décrit dans le *Guide de pulvérisation du terrain de golf* (*Turf Spraying Guide)*. La rampe de pulvérisation doit fonctionner convenablement ; les extrémités doivent pouvoir s'échapper sans danger en s'écartant si elles entrent en collision avec un objet, à la suite de quoi elles doivent revenir à leur position ordinaire de fonctionnement.
13. Veiller à vérifier soigneusement les hauteurs de rampe, l'espacement et le déplacement des buses avant de commencer à pulvériser.
14. La machine est expédiée remplie de liquide type lave-glace pour éviter tout risque de gel. Rincer soigneusement le système à l'eau claire. Remplir le réservoir d'eau et resserrer les quatre boulons qui maintiennent le réservoir en place.
15. Lire les instructions d'utilisation avant de commencer.

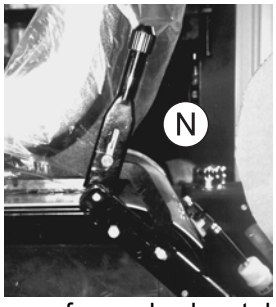
NOTE **Veiller à ce que la pompe ne tourne jamais à vide°! La vanne située sur la partie de la pompe assurant l'aspiration (entre la pompe et le réservoir) doit être grande ouverte lorsque la pompe est en fonctionnement.**

Tableau et in de Commande





A. Alarme sonore – L'alarme se déclenche lorsque la pompe tourne à vide.
B. Interrupteur On/Off (marche/arrêt) de la pompe – Met en marche la pompe ou l'arrête.
C. Tachymètre – Le tachymètre affiche la vitesse de déplacement du véhicule en milles et en kilomètres/heure. (EN OPTION)
D. Coupe-circuit – Le coupe-circuit est constitué d'un disjoncteur réenclenchable. Pour le réenclencher appuyer dessus.
E. Horomètre (Totalisateur horaire)/voltmètre- Le totalisateur affiche le cumul d'heures de fonctionnement de la machine. Il ne tourne que lorsque le contact est mis. Le voltmètre indique la tension de la batterie. Au démarrage la tension de la batterie ne devrait pas être inférieure à 9 volts. Lorsque le contact est mis et que le moteur est arrêté, la tension devrait être de 12 volts. Lorsque le moteur tourne à 3600 tr/mn, la tension devrait être de 14 volts environ.
F. Voyant d'huile – Le voyant d'huile devrait s'allumer contact mis mais moteur arrêté et s'éteindre dès que le moteur tourne. Le voyant d'huile s'allume lorsque la pression d'huile devient insuffisante. Si le voyant d'huile venait à s'allumer, arrêter immédiatement le moteur et essayer de déterminer la cause.
G. Clef de contact – La clef a trois positions°: Off - Run – Start (Arrêt – Marche – Démarrage).
H. Direction télescopique – Abaisser la manette, ajuster le volant à la position désirée puis relâcher la manette.
I. Commande du régulateur de vitesse de pulvérisation– Embraye et débraye le régulateur de vitesse. Pour embrayer actionner vers l'avant, pour débrayer actionner à fond vers l'arrière. Lorsque le levier est engagé, il met un butoir à l'accélérateur. Il faut appuyer sur la pédale d'accélérateur pour maintenir cette vitesse. Pour ajuster la vitesse, tourner la molette en bout de levier, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour augmenter la vitesse, dans le sens des aiguilles d'une montre pour réduire la vitesse. En désengageant le levier la pédale sera libre sur toute sa course.

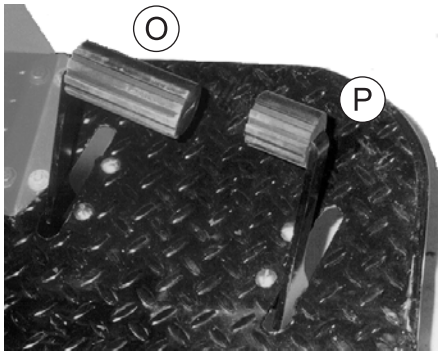


J. Accélérateur à main –L'accélérateur à main sert à réguler la vitesse du moteur.
K. Starter – Le starter est utilisé lors de la mise en route du moteur. Tirer le starter pour fermer le clapet du starter lors du démarrage du moteur à froid. Le repousser lorsque le moteur démarre. Un moteur chaud ne nécessite pas de starter pour démarrer.
L. Commandes de rampe (kit de levage électrique)
M. Manettes de rampe (kit de levage hydraulique)
N. Frein de stationnement – Il s'agit seulement d'un frein de stationnement. Tirer vers l'arrière pour désengager, pousser vers l'avant pour engager. Peut être ajusté en tournant la molette dans le sens des aiguilles d'une montre pour resserrer et dans le sens inverse pour relâcher.

Tableau et in de Commande

O. Pédale d'accélérateur – Cette pédale contrôle la vitesse de déplacement. Appuyer sur la pédale pour accroître la vitesse. En jouant sur la pédale on fera varier la vitesse de déplacement.
P. Pédale de marche arrière – Cette pédale contrôle la vitesse de déplacement en marche arrière.

Lorsque la pédale est relâchée, la transmission hydrostatique se recentre et arrête le véhicule en exerçant une action de freinage.



COMMUTATEUR PRINCIPAL DE RAMPES
Le commutateur principal de rampes (R), situé sur le côté gauche du plancher permet de shunter le commutateur principal situé sur la console informatisée des systèmes de pulvérisation. En appuyant sur cette commande on met en route/arrête les rampes. *Dans les Systèmes 834* le commutateur principal situé sur l'ordinateur **doit être en position « On »** pour que le commutateur principal de rampes fonctionne. *Dans les Systèmes 440* le commutateur principal situé sur l'ordinateur **doit être en position « Off »** pour que le commutateur principal de rampes fonctionne

Fonctionnement

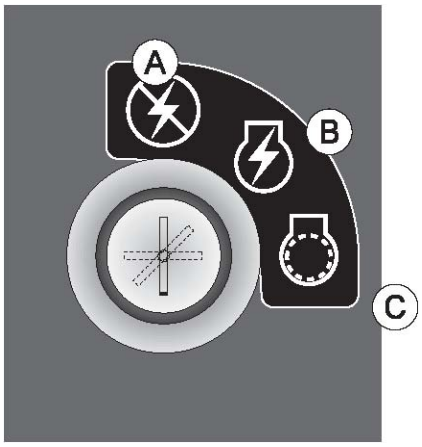
Avant de commencer à utiliser le Spray Star 1000; familiarisez vous avec ses commandes et ses fonctions. Veillez également à respecter toutes les consignes d'entretien et à lire toutes les mises en garde relatives à la sécurité. Bien connaître le Spray Star 1000 et son mode de fonctionnement, et respecter les consignes d'entretien, seront les meilleurs garants d'un fonctionnement sans ennuis pour de nombreuses années.

SÉCURITÉ

La sécurité doit toujours être une priorité pour l'opérateur d'un véhicule en mouvement ou de toute machine comportant des pièces en mouvement.
Toujours veiller à ce que les protections et capots soient bien en place.
Maintenir le frein de stationnement engagé en permanence lorsque l'opérateur n'est pas physiquement présent sur le véhicule ou qu'une intervention est effectuée dans le cadre de l'entretien.
Toujours porter les vêtements et équipements de protection nécessaires.
Arrêter le moteur lors d'un ravitaillement en carburant ou lors d'une intervention d'entretien ne nécessitant pas d'avoir recours à la force du moteur.

LISTE DE CONTRÔLE QUOTIDIENNE

1. Vérifier le niveau d'huile du moteur. Faire l'appoint au besoin. **NE PAS TROP REMPLIR**. Consulter le manuel du moteur pour connaître la qualité d'huile requise et la procédure à suivre.
2. Vérifier la pression des pneus (20 psi (1,4 bar) maximum).
3. Inspecter le système électrique et les câbles de batterie pour détecter d'éventuelles connexions devenues lâches ou des fils abîmés. Remplacer tout matériel défectueux ou resserrer si lâche.
4. Vérifier l'ensemble de la visserie pour détecter les boulons ou écrous lâches ou manquants, etc. et resserrer ou remplacer au besoin.
5. Inspecter les conduites hydrauliques pour détecter tout dommage ou fuite éventuels. Ne jamais utiliser ses mains pour détecter des fuites.
6. Vérifier le niveau du liquide hydraulique. Le réservoir de liquide hydraulique est situé sur le côté gauche de la machine. Le niveau du liquide à froid doit être à environ 2-2,5 po (5 - 6,4 cm) du haut du réservoir. Utiliser uniquement de l'huile moteur type SAE API Service SJ de viscosité 10W-40 ou supérieure
7. Inspecter les mécanismes de direction, d'accélération et la tringlerie pour vérifier leur bonne fixation et leur fonctionnement sans entraves.
8. Vérifier le bon fonctionnement des commandes. Lubrifier au besoin.
9. Vérifier le bon réglage du frein de stationnement. Au besoin, procéder aux ajustements nécessaires.
10 Vérifier les blocs anti-vibrations sur le châssis moteur.



MISE EN ROUTE DU MOTEUR

1. Vérifier que le robinet du carburant est en position « On » (ouverte). Il se trouve sur le réservoir de carburant.
2. La clef de contact se trouve sur le tableau de bord. Insérer la clef (A) et tourner dans le sens des aiguilles d'une montre pour démarrer le moteur (C). En relâchant la clef, elle reviendra à la position « Marche » (B). Au besoin utiliser le starter et l'accélérateur à main.
3. Faire tourner le moteur au ralenti pour lui permettre de monter en température avant de décider dans quelle direction se déplacer.

ARRËT DU MOTEUR

NOTE **Si le moteur a tourné à pleine puissance, laissez-le tourner quelques minutes au ralenti pour lui permettre de se refroidir avant de mettre la clef de contact en position « OFF » (Arrêt).**

1. Désengager la pompe de pulvérisation.
2. Mettre la manette des gaz sur « slow » (lent) et la clef de contact sur « off » (arrêt).
3. Retirer la clef de contact et engager le frein de stationnement.

CAUTION **Ne jamais laisser le véhicule sans surveillance avec le moteur en marche. Attendre l'arrêt complet du véhicule, engager le frein de stationnement, tourner la clef de contact en position « off » (arrêt) et la retirer.**

Fonctionnement

Avant toute utilisation du Spray Star, il est impératif que l'opérateur et le technicien en pulvérisation se familiarisent avec l'ensemble des informations figurant dans le *Turf Spray Guide* (Guide de la pulvérisation des terrains de golf).

NOTE **Toutes les opérations de test et d'étalonnage des pulvérisateurs doivent être effectuées non avec des produits chimiques mais avec de l'eau. Ceci assure la sécurité de toutes les personnes impliquées dans les opérations d'étalonnage. C'est seulement une fois les opérations d'étalonnage terminées que des produits chimiques seront ajoutés dans le pulvérisateur.**

REMORQUAGE DE L'UNITÉ

Lorsqu'il devient nécessaire de déplacer le Spray Star 1000 sans mettre le moteur en marche, le robinet de dérivation intégré dans la pompe hydrostatique doit être mis en position « ouverte » en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Le robinet est situé sur la partie inférieure de la pompe. Une vanne en position « ouverte » permet au fluide de se transmettre librement aux roues. Pour les configurations pilotées ordinaires, le robinet doit être fermé en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. Si le robinet n'est pas fermé et que le moteur est en marche, aucune puissance ne sera transmise aux roues.

UTILISATION EN PENTE

NE PAS arrêter ou démarrer brutalement sur une pente. Faire particulièrement attention lors des changements de direction. NE PAS utiliser sur des pentes de plus de 10°.

BATTERIE

Les batteries émettent des gaz explosifs susceptibles de provoquer des dommages corporels. Veiller à éviter que la batterie se trouve exposée à la proximité de flammes, d'étincelles ou d'objets en feu. Lorsqu' une batterie est mise en charge ou qu'un travail est effectué à proximité d'une batterie, toujours se protéger les yeux et assurer une ventilation adéquate.

Les câbles de la batterie doivent être déconnectés avant d'utiliser le mode « Fast Charge » (charge rapide).
Charger la batterie à 15 amps pendant 10 minutes ou 7 amps pendant 30 minutes. Ne pas dépasser les taux de charge préconisés. Si l'électrolyte arrivait à ébullition, diminuer la charge.
Toujours débrancher la cosse (-) reliée à la masse d'abord et la rebrancher en dernier. Diminuer les risques en°:

1 procédant à l'appoint d'électrolyte dans un endroit convenablement ventilé
2 portant des protections oculaires et des gants de caoutchouc.
3 évitant d'inhaler des vapeurs lors de l'ajout d'électrolyte
4 évitant de répandre ou de laisser goutter de l'électrolyte

L'électrolyte de batterie est une solution acide à manipuler avec précaution. Si de l'électrolyte venait à éclabousser une partie quelconque du corps, rincer abondamment à l'eau. Aller immédiatement consulter un médecin.

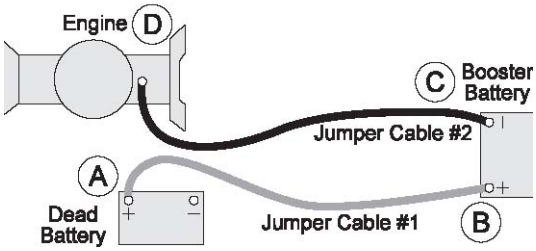
Utilisation d'une batterie de secours ou de câbles de dépannage. Le raccordement à une batterie de secours demande des précautions particulières. Veiller à respecter la polarité pour éviter de provoquer des étincelles.

DÉMARRAGE À L'AIDE DE CÄBLES

Pour démarrer à l'aide de câbles (cas d'une batterie avec mise à la masse négative).
Connecter l'autre extrémité du câble (D) au bloc moteur de l'unité à mettre en route (PAS à la borne négative (-) de la batterie)

1 Se protéger les yeux
2 Connecter l'extrémité de l'un des câbles aux bornes positives (+) de chaque batterie, d'abord (A) ensuite (B)
3. Connecter une extrémité de l'autre câble à la borne négative (-) de la « bonne » batterie (C)

Connecter l'autre extrémité du câble (D) au bloc moteur de l'unité à mettre en route (PAS à la borne négative (-) de la batterie)



Pour éviter d'endommager les autres composants électriques de l'unité à mettre en route, veiller à ce que le moteur tourne au ralenti avant de débrancher les câbles de démarrage

Fonctionnement

RÉGLAGES DE LA VANNE DE PULVÉRISATION ET DE MALAXAGE DU RÉSERVOIR DE PULVÉRISATION

Le robinet vanne situé sur la partie de la pompe assurant l'aspiration (entre la pompe et le réservoir) doit être ouvert avant que la pompe soit activée. Ne fermer ce robinet que lorsqu'il devient nécessaire de nettoyer le filtre avec le matériau de pulvérisation du réservoir.

Vanne de régulation manuelle du flux du côté retour du système de pulvérisation Cette vanne contrôle le malaxeur. Cette vanne peut être ouverte chaque fois qu'il est nécessaire d'effectuer un malaxage hydraulique par le biais du malaxeur quadrajet au fond du réservoir. Cette vanne peut être partiellement fermée pour éviter ou réduire l'accumulation, à l'intérieur du réservoir, de mousse provenant des matériaux de pulvérisation. Lorsque le niveau du liquide dans le réservoir de pulvérisation atteint un seuil prédéterminé (ordinairement 1 à 25 gallons (3,8 à 95 litres) selon le terrain et d'autres critères), il peut devenir nécessaire de fermer la vanne située dans la canalisation du malaxeur pour éviter toute perte de puissance d'aspiration. Si le Spray Star est équipé d'un enrouleur de tuyaux, il y a une deuxième vanne à boisseau sphérique sur le système de retour pour alimenter l'enrouleur en matière.

Le système de malaxage Quadrijet fonctionne avec quatre jets venturi dans le fond du réservoir. Ces jets ont des diaphragmes d'orifice échangeables qui refoulent les volumes suivants de matière pulvérisée :

Buse Diamètre	Flux d'entrée Malaxeur en gpm	Flux d'entrée Malaxeur en l/mn	Malaxeur Pression en psi	Malaxeur Pression en bars	Malaxeur Flux de sortie en gpm	Malaxeur Flux de sortie en l/mn
1/8"	1.9	7,2	25	1,7	6.3	23,8
1/8"	2.7	10,2	50	3,4	10.0	37,9
1/8"	3.8	14,4	100	6,9	15.0	56,8
5/32"	2.8	10,6	25	1,7	7.6	28,8
5/32"	4.2	15,9	50	3,4	12.2	46,2
5/32"	5.5	20,8	100	6,9	17.5	66,2
3/16"	3.6	13,6	25	1,7	9.1	34,4
3/16"	5.6	21,2	50	33,4	14.3	54,1
3/16"	7.9	29.9	100	6,9	18.7	70,8

Il est possible de changer la taille des diaphragmes pour accroître les performances du système de pulvérisation. Des diaphragmes de plus petite taille réduisent l'intensité de malaxage (ce qui peut être souhaitable pour certaines matières moussantes) et préparent les liquides plus refoulants pour les buses. Des diaphragmes de plus grande taille (ou leur absence) augmentent l'intensité de malaxage et préparent les liquides moins refoulants pour les buses.

Mise en Service Initiale du Système

1. Remplir le réservoir d'eau exclusivement
2. Basculer le commutateur principal On/Off sur On (Marche), les commutateurs On/Off de rampes sur Off (Arrêt) et ouvrir les vannes d'arrêt du réservoir.
3. Avec la pompe **à l'arrêt**, ouvrir à fond la vanne manuelle de tuyauterie primaire et fermer complètement la vanne manuelle de la conduite du malaxeur.
4. Vérifier que la vanne électromagnétique de chaque rampe fonctionne, en activant les commutateurs de rampes On/Off, et vérifier qu'aucune buse n'est bouchée.
5. Basculer tous les commutateurs de rampes On/Off sur On.
6. Maintenir la commande Pressure Adjust (réglage de pression) sur augmenter jusqu'à ce que la pression cesse d'augmenter et commence à diminuer.
7. Régler la vanne manuelle de la conduite du malaxeur pour l'intensité de malaxage désirée.
8. Fermer la vanne manuelle de tuyauterie primaire, au besoin, pour fixer la pression maximale de fonctionnement désirée. (la pression maximale doit être d'environ 10 psi (69 kPA), au-dessus de la pression ordinaire de pulvérisation).
9. Maintenir la commande Pressure Adjust (réglage de pression) sur diminuer jusqu'à ce que la pression cesse de diminuer et commence à augmenter. Si la pression minimale requise ne peut être obtenue, installer un tuyau de dérivation plus gros.
10. Vérifier la pression maximale requise du système de pulvérisation en répétant l'étape 6.

Fonctions de la Console

Cette console nécessite la sélection d'une surface US (acres), SI (hectares) ou TU (1°000 pieds carrés) et SP1 (capteur de vitesse de roue, etc.).

A. POWER – Met la console sous tension (ON) ou hors tension (OFF). Couper l'alimentation n'a pas d'effet sur les données mémorisées dans l'ordinateur.

B. Sélectionner le mode manuel ou complètement automatique. Deux taux peuvent être gérés en mode contrôle automatique.

C. Le contrôle manuel peut être forcé pour une application sur un endroit précis.

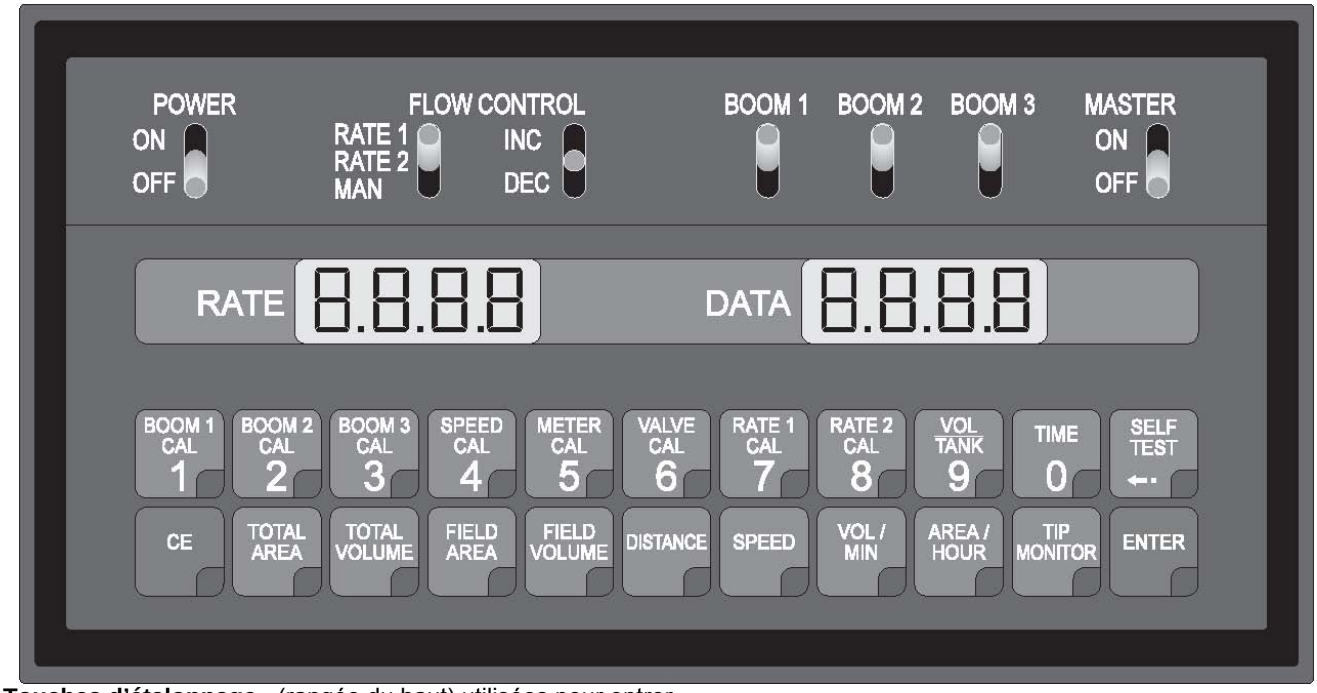
D. Les rampes peuvent être commandées individuellement ou toutes ensemble grâce au commutateur général MASTER ON/OFF.

E. Affiche le taux opérationnel d'application et l'alarme clignotante de Défaillance d'une tête de buse (Tip Fault).

F. Affiche la fonction et les données d'étalonnage.

G. CE - À utiliser comme la touche CE (« Clear Entry ») d'une calculatrice. Cette touche est aussi utilisée pour la sélection d'une unité de surface US (acres), SI (hectares) ou TU (1°000 pieds carrés).

H. ENTER – Exclusivement utilisée pour entrer des données dans la console.



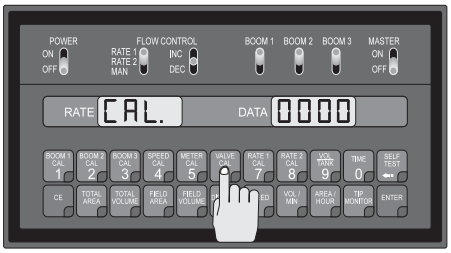
Touches d'étalonnage : (rangée du haut) utilisées pour entrer

Touches de fonction°: (rangée du bas) utilisées pour afficher des données.des données dans la console pour étalonner le système.

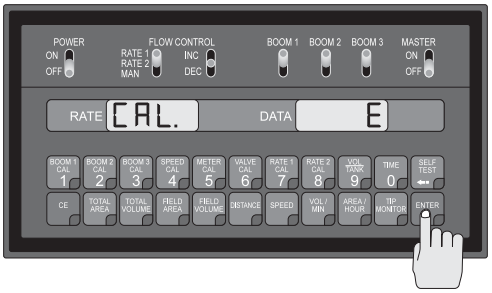
BOOM 1 CAL	Longueur de rampe 1	**TOTAL AREA**	Surface totale traitée
BOOM 2 CAL	Longueur de rampe 2	**FIELD AREA**	Surface de zone traitée
BOOM 3 CAL	Longueur de rampe 3	**FIELD VOLUME**	Volume appliqué à la zone
SPEED CAL	Mesurée sur l'arbre de transmission (612)	**DISTANCE**	Distance parcourue
METER CAL	Valeur d'étalonnage du débitmètre	**SPEED**	Vitesse du véhicule
VALVE CAL	Temps de réponse de la vanne de commande		
VOLUME/TANK	Volume restant dans la cuve réservoir du porteur		
RATE 1 CAL	Taux d'application cible		
TIME	Horloge sur 24 heures (temps militaire)		
RATE 2 CAL	Taux d'application cible	**TIP MONITOR**	Utilisé pour signaler les défaillances de la tête de buse

Programmation de la Console

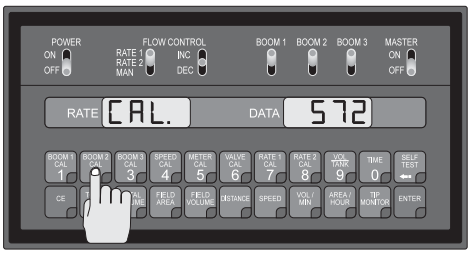
L'ordre d'introduction des données dans la console est toujours le même. Les données doivent être introduites par les touches 1 à 8.



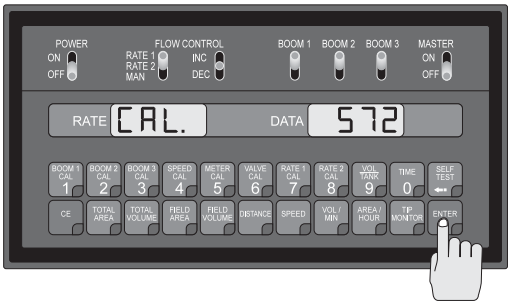
1. Appuyer sur la touche pour laquelle vous désirez entrer des données.



2. Appuyer sur la touche « Enter ». Un « E » apparaîtra dans la zone DATA.



3. Appuyer sur les touches correspondant de nouveau sur la au nombre que vous souhaitez introduire (par ex. « 5 », « 7 », « 2 »). Les nombres s'afficheront dans la zone DATA au fur et à mesure de leur introduction.



4. Terminer l'introduction des données en appuyant la touche ENTER.

Étalonnage de la Console

CALCUL « BOOM CAL » (BOOM 1, BOOM 2, BOOM 3) (RAMPES)

Calculer la largeur de chaque rampe en pouces (ou en centimètres) en multipliant le nombre de têtes de buses par l'espacement. Noter les valeurs trouvées pour référence ultérieure lors des opérations de programmation de la console. La console est capable de commander un maximum de trois (3) rampes.

CALCUL DE « SPEED CAL » (VITESSE)

1. Entrer une valeur de vitesse de 612 avec la touche

.
2. Mettre le commutateur général et le commutateur de la rampe 1 sur On (Marche).
3. Entrer la valeur « 0 » avec la touche

.
4. Parcourir 1 mille. Ne pas se fier au compteur kilométrique du véhicule pour déterminer la distance, utiliser les bornes ou panneaux routiers.
5. DISTANCE devrait afficher une valeur d'environ 5280. Si la valeur indiquée se situe entre 5°200 et 5°350, le paramètre «Speed Cal » pour ce véhicule sera de 612.

Si la distance affichée indique une autre valeur, diviser le paramètre « Speed Cal » par la valeur affichée dans DISTANCE, puis multiplier par 5280. Ceci donnera la valeur correcte à entrer comme « Speed Cal ». Arrondir à la valeur entière à 3 chiffres la plus proche (par exemple 120 et non 120,3).

Étalonnage de la console

6. Vérifier de nouveau les valeurs « Speed Cal ». Remettre à zéro l'affichage de la distance comme dans l'étape 3. la nouvelle valeur de « Speed Cal » comme dans l'étape 1. Répéter les étapes 4 et 5.

MESURER AVEC PRÉCAUTION. Vérifier que le pneu soit convenablement gonflé avant de procéder à la mesure. Mesurer le pneu dans un sol du type de ceux sur lesquels il sera procédé aux opérations de pulvérisation. La circonférence du pneu différera selon qu'elle est mesurée sur un sol mou ou sur un sol compact, tassé. Les meilleurs résultats seront obtenus en pratiquant plusieurs mesures et en faisant la moyenne des résultats. Remesurer périodiquement.

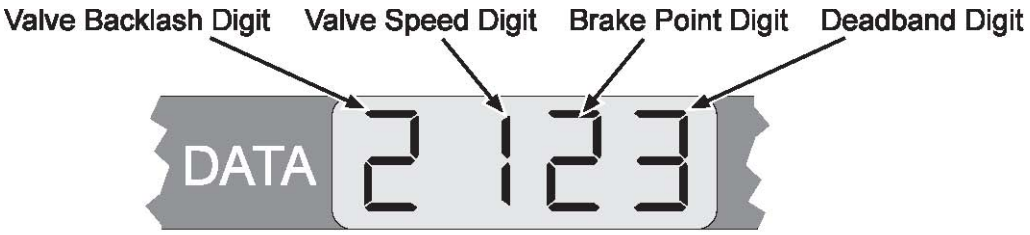
CALCUL DE « METER CAL » (DÉBITMÈTRE)

La valeur d'étalonnage du débitmètre figure sur l'étiquette fixée sur chaque débitmètre°; cette valeur doit être utilisée pour les applications exprimées en gallons par acre. Pour convertir la valeur METER CAL en gallons en d'autres unités de mesure (onces, livres ou litres), consulter la section « Abréviations et conversions » de ce manuel. Noter la valeur d'étalonnage pour référence ultérieure lors des opérations de programmation de la console.

CALCUL DE « VALVE CAL » (VANNE)

La valeur initiale d'étalonnage de la vanne de commande est 2123. Une fois que vous aurez acquis un peu d'expérience du système, vous pourrez éventuellement affiner cette valeur. Référez vous aux définitions ci-dessous.

Valve Backlash contrôle le délai d'envoi de la première impulsion de correction après détection d'un



changement dans le sens de la correction. De Incr vers Decr (d'augmentation à diminution) ou Decr vers Incr Range (d'une fourchette de diminution à une fourchette d'augmentation) : 1 à 9, 1-Impulsion courte, 9-Impulsion longue

Valve Speed Digit contrôle le temps de réponse du moteur de la vanne de commande.

Faire fonctionner la vanne de commande trop vite provoque une oscillation du système Variation°: 1 à 9, 1-Lent, 9-Rapide

Brake Point Digit Percent définit le point où le moteur de la vanne de commande commence à freiner, afin de ne pas dépasser le taux souhaité. Le digit représente le pourcentage d'écart par rapport au taux cible. Variation°: 0 à 9, 0=5 %, 1=10°%, 9=90 %,

Le digit « Deadband Digit Allowable » définit une marge de tolérance acceptable entre le taux d'application cible et le taux effectif, plage dans laquelle une correction de taux n'est pas opérée. Variation°: 1 à 9, 1 = 1 %, 9 = 9 %

CALCUL DE « RATE 1 CAL » ET « RATE 2 CAL » (DÉBIT 1 ET DÉBIT 2)

(Voir la section *Procédures de pulvérisation*)
Déterminez le taux d'application auquel votre produit chimique devrait être pulvérisé. Consultez votre distributeur pour vérifier que vos buses de pulvérisation sont capables d'appliquer ce taux.

En utilisant CAPACITY (capacité) = 0,35 GPM (1,67 l/mn) et une pression de 30 psi (20 bar) votre choix se porterait sur la tête de buse XR8004 dans la section *Tableaux des buses*, car c'est celle qui fournit le volume de sortie le plus proche de celui désiré.

VÉRIFICATION DES LIMITES DE DÉBIT

Le débit du pulvérisateur doit se situer dans une fourchette de 1 à 55 GPM (4 à 210 l/mn).

Programmation Initiale de L'ordinateur de la Console

Lorsque vous allumez la console, après avoir terminé toutes les procédures d'installation, la console affichera « CAL » sur l'affichage du DEBIT et « US » dans l'affichage des DONNÉES. Cela veut dire que vous devez « étalonner » la console ou la programmer avant de vous en servir.

(C'est une opération qui ne doit être effectuée qu'une seule fois à moins que vous ne débranchiez la batterie. Éteindre la console en appuyant sur le commutateur ON/OFF n'affecte pas la mémoire de la console. Toutes les données sont mémorisées). Procéder maintenant aux étapes suivantes.

En cas d'erreur pendant les étapes 1,2, 3 ou 4, toutes les données introduites précédemment seront effacées en appuyant

sur pendant 20 secondes (DATA affiche US et RATE affiche CAL).

1. Afficher US (acres), SI (hectares) ou TU (1°000 pieds carrés)
   a. Appuyer momentanément sur la touche

pour changer l'affichage DATA de US à SI
   b. Appuyer momentanément sur la touche

pour changer l'affichage DATA de SI (hectares) à TU
   c. Appuyer momentanément sur la touche

pour changer l'affichage DATA de TU (1°000 pieds carrés) à US
2. Sélectionner US, SI ou TU
   a. Pour sélectionner US, SI ou TU, appuyer sur la touche

jusqu'à ce que le code désiré soit affiché dans DATA.
   b. Appuyer momentanément sur la touche

, la fenêtre DATA affiche maintenant SP1.
3. Afficher SP1 (capteurs de vitesse de roue, etc.) ou SP2 (capteurs de vitesse radar)
   a. Appuyer momentanément sur la touche

pour changer l'affichage DATA de SP1 à SP2
   b. Appuyer momentanément sur la touche

pour changer l'affichage DATA de SP2 à SP1
4. Sélectionner SP1 ou SP2

   Pour sélectionner SP1 ou SP2, appuyer sur la touche

jusqu'à ce que le code désiré soit affiché dans DATA.

   b. Appuyer momentanément sur la touche

, la fenêtre DATA affiche maintenant 0.
5. Entrer la largeur en pouces (cm) de la Rampe 1 avec la touche Rampe 1:

6. Entrer la largeur en pouces (cm) de la Rampe 2 avec la touche;

s'il n'y a qu'une seule rampe, entrer « 0 » pour la largeur Rampe 2.
7. Entrer la largeur en pouces (cm) de la Rampe 3 avec la touche :

S'il n'y a qu'une ou deux rampes, entrer « 0 » pour la largeur Rampe 3.

Programmation Initiale de L'ordinateur de la Console

8. Entrer la valeur de 612 pour la vitesse avec la touche:

9. Entrer la valeur étalonnée pour le débitmètre avec la touche :

10. Entrer la valeur étalonnée (2123) pour la vanne avec la touche:

11. Entrer la valeur cible « Rate 1 » (Débit 1) (GPA) (l/ha) (GPK) à pulvériser avec la touche

12. Entrer la valeur cible « Rate 2 » (Débit 2) (GPA) (l/ha) (GPK) à pulvériser avec la touche

(Si vous n'utilisez pas un second débit, entrer la même valeur que pour « Rate 1 »). « Rate 2 » ne doit pas différer de plus de 20°% de « Rate 1 » faute de quoi le spectre de pulvérisation pourrait en être affecté.

VOUS AVEZ MAINTENANT TERMINÉ LA PROGRAMMATION DE LA CONSOLE.
« CAL » disparaîtra. Si « CAL » est toujours affiché, recommencez la procédure à l'étape 5. Vous pouvez aussi entrer des données pour les touches VOL TANK (volume de la cuve réservoir) :

et

(temps) mais ce n'est pas nécessaire pour l'utilisation du système.

13. Entrer le volume total estimé restant en cuve au départ de la pulvérisation en appuyant sur la touche:

Ce chiffre doit être entré à nouveau après chaque remplissage de la cuve.
14. Entrer l'heure du jour avec la touche:

L'heure est notée sur 24 heures. En conséquence, pour les heures après 12:59 P.M. ajouter 12 heures. Ainsi 8:30 A.M. est entrée 8:30, mais 1:30 P.M. est entrée 13:30.

AUTRES AFFICHAGES

1. Pour afficher la Surface couverte au total, appuyer momentanément sur la touche:

Pour remettre cet affichage à zéro, entrer « 0 » avec cette touche.
2. Pour afficher le Volume total pulvérisé, appuyer momentanément sur la touche:

Pour remettre cet affichage à zéro, entrer « 0 » avec cette touche.
3. Pour afficher la Surface couverte d'une zone, appuyer momentanément sur la touche :

Pour remettre cet affichage à zéro, entrer « 0 » avec cette touche.
4. Pour afficher le Volume pulvérisé sur une zone, appuyer momentanément sur la touche:

Pour remettre cet affichage à zéro, entrer « 0 » avec cette touche.
5. Pour afficher la Distance (pieds/mètres) parcourue, appuyer momentanément sur la touche.

Pour remettre cet affichage à zéro, entrer « 0 » avec cette touche.

Programmation Initiale de L'ordinateur de la Console

6.Pour afficher la Vitesse, appuyer momentanément sur la touche:

7. Pour afficher le Volume par minute, appuyer momentanément sur la touche:

8. Pour afficher la Surface par heure, appuyer momentanément sur la touche:

le résultat est celui du calcul de la surface par heure instantanée à la vitesse à laquelle vous vous déplacez. Ce n'est pas une moyenne dans le temps.

9. Pour afficher l'indicateur d'État de la buse, appuyer momentanément sur la touche:

Voir le manuel pour de plus amples explications. (Au besoin acheter l'option TIP MONITOR).
10. Pour afficher US, SI ou TU°; SP1 ou SP2, après les avoir sélectionnés appuyer sur la touche SELF TEST : Ces sélections défileront sur l'écran.

SELF TEST (AUTO TEST)

SELF TEST permet de simuler la vitesse pour tester le système lorsque le véhicule est à l'arrêt. Entrer la valeur de la vitesse simulée avec la touche SELF TEST :

Si on désire entrer 6 m.p.h. (10 km/h), entrer 6.0 (10,0). Vérifier la vitesse en appuyant sur la touche°:

(vitesse)

SELF TEST s'arrête dès qu'un mouvement est détecté par le capteur de vitesse. Une valeur « Speed Cal » (vitesse) minimale de 900 (230) est recommandée lorsque la console est utilisée dans ce mode.

SÉQUENCE D'ACTIVATION DE LA SÉCURISATION DES DONNÉES

1. Appuyer sur la touche CE pendant 5 secondes, le message NEW CODE apparaîtra.
2. Vous disposez maintenant de 15 secondes pour entrer un code à 4 chiffres.

   EXEMPLE°: Pour 1085, appuyer successivement sur

,

,

,

et

.

SÉQUENCE DE CHANGEMENT DE CODE DE SÉCURISATION DES DONNÉES

1. Appuyer sur la touche

pendant 5 secondes, le message OLD CODE apparaîtra.
2. Vous disposez maintenant de 15 secondes pour entrer l'ancien code OLD CODE à 4 chiffres.

   EXEMPLE°: Appuyer sur les touches

,

,

,

et

.

   Le message NEW CODE apparaîtra. Vous disposez maintenant de 15 secondes pour entrer un code à 4 chiffres.

EXEMPLE°: Pour 1285, appuyer successivement sur

,

,

,

et

..

PROGRAMMATION INITIALE DE L'ORDINATEUR DE LA CONSOLE

ACTIVATION DES MODES AVEC LES DONNÉES SÉCURISÉES

1. Appuyer sur la touche pour laquelle vous désirez entrer des données.
2. Appuyer sur

, le message CODE apparaîtra. Veuillez entrer votre code de sécurisation des données (DATA LOCK CODE). Si votre code est correct, la lettre « E » apparaîtra. Entrer ensuite les données normalement.

La fonction de sécurisation des données empêche toute modification de vos données sans avoir entré au préalable le code de sécurisation. Le code de sécurisation des données peut être supprimé en entrant le code « 0 » ou en éteignant la console.

ARRÊT AUTOMATIQUE DE L'ALIMENTATION

Si la console n'est pas utilisée pendant une période supérieure à 10 jours, l'alimentation se mettra en mode coupure d'alimentation (alimentation réduite). Dans ce mode, toutes les données seront conservées en mémoire mais l'heure sera remise à 1:00. La période est initialement fixée à 10 jours mais l'utilisateur est libre de la modifier.

1. AFFICHAGE DE LA PÉRIODE Appuyer sur la touche

pendant 5 secondes, la valeur actuelle de la période apparaîtra.
2. MODIFICATION DE LA PÉRIODE
   a. Appuyer sur la touche

pendant 5 secondes, la valeur actuelle de la période apparaîtra.
   b. Entrer une nouvelle valeur de période (comprise entre 0 et 200 jours) en suivant la même procédure que pour entrer les autres données.

Dans l'éventualité d'une coupure d'alimentation de la console, la période d'inactivité, au bout de laquelle la coupure automatique intervient, reviendra à sa valeur par défaut de 10 jours.

ALARME DE LA CONSOLE

L'alarme de la console se déclenche lorsque le taux d'application s'écarte de plus de 30°% du taux cible pendant au moins 5 secondes.

MENU DE L'ALARME

Appuyer sur la touche

pendant 5 secondes jusqu'à ce que DATA affiche « A on ». Appuyer momentanément sur la touche

fait basculer l'affichage de DATA de « A on » à « A off » et vice versa. « A on » signifie que l'alarme est activée. « A off » signifie que l'alarme est désactivée.

MENU DE L'AFFICHAGE

Appuyer sur la touche

pendant 7 secondes jusqu'à ce que DATA affiche « d on ». Appuyer momentanément sur la touche

fait basculer l'affichage de DATA de « d on » à « d off » et vice versa. « D on » signifie que RATE affiche le taux cible lorsque le taux effectif se situe dans les limites d'un pourcentage de voisinage donné du taux cible. Ce pourcentage est déterminé par le troisième chiffre de la valeur VALVE CAL comme exposé ci-dessous.

Digit de freinage
(3ème digit) de VALVE CAL 2 1 2 3

0 = 1 % + Plage de tolérance	4 = 20 % + Plage de tolérance	8 = 40 % + Plage de tolérance
1 = 3 % + Plage de tolérance	5 = 25 % + Plage de tolérance	9 = 45 % + Plage de tolérance
2 = 7 % + Plage de tolérance	6 = 30 % + Plage de tolérance	
3 = 10 % + Plage de tolérance	7 = 35 % + Plage de tolérance	

Le taux effectif est affiché si l'unité n'atteint pas la plage de tolérance dans les 10 secondes. Lorsque « d off » est affiché, RATE affiche en permanence le taux effectif.

PROGRAMMATION INITIALE DE L'ORDINATEUR DE LA CONSOLE

LIMITE BASSE DE LA BORNE DE DÉBIT ET LIMITE BASSE DE L'ALARME

Appuyer sur

jusqu'à ce que DATA apparaisse. Une limite basse de débit peut maintenant être entrée.

Si le volume effectif par minute tombe au-dessous de cette limite, la vanne de commande ne se ferme plus, l'alarme retentit et le débit affiche « LL ». La valeur de la limite basse doit être déterminée avec toutes les rampes en position « On » (Marche). Cette valeur est automatiquement proportionnelle au pourcentage de rampes qui sont en position « On » (Marche) (c.-à-d. si la limite basse est de 4 GAL/mn et que les rampes sont coupées sur la moitié de leur longueur, la console réduira automatiquement la valeur de la limite basse à 2 GAL/mn).

REMPORISATION DE LA VANNE DE COMMANDE

Appuyer sur

jusqu'à ce que DATA apparaisse. Le premier digit (X000) est le digit de temporisation de la vanne de commande. Cette fonction permet à l'utilisateur d'assigner une durée de temporisation entre le moment où les rampes sont activées et celui où la console commence à contrôler le débit. Une valeur comprise entre 1 et 9 signifie une durée de temporisation de 1 à 9 secondes respectivement. Une valeur de 0 signifie qu'il n'y a aucune temporisation en service. Cette temporisation est mise en service si le délai écoulé entre l'activation et la désactivation des rampes est de moins de 30 secondes.

CONFIGURATION INITIALE DE LA CONSOLE

1. Remplir le réservoir d'eau exclusivement. (Si une pompe de type volumétrique est utilisée, ouvrir à fond la soupape de décharge, dite PRV). Ouvrir le robinet vanne entre le réservoir et la pompe.
2. Basculer le commutateur général MASTER On/Off sur On (Marche), les commutateurs On/Off des rampes sur Off (Arrêt).
3. Positionner le commutateur MAN/RATE 1/RATE 2 sur MAN.
4. Basculer le commutateur POWER de Marche/Arrêt sur On (Marche).
5. Vérifier que les bonnes valeurs de largeur de rampes, d'étalonnage de la vitesse, d'étalonnage du compteur, d'étalonnage de vanne (2123), d'étalonnage RATE 1 et RATE 2 (Débit) ont été entrées dans la console. Entrer la vitesse normale de fonctionnement du pulvérisateur dans SELF TEST (auto test).
6. Faire fonctionner la pompe à sa vitesse de rotation normale.
7. Vérifier que la vanne électromagnétique de chaque rampe fonctionne et vérifier qu'aucune buse n'est bouchée en activant les commutateurs de rampes On/Off.
8. Basculer tous les commutateurs de rampes On/Off sur On.
9. Maintenir le commutateur MAN ADJ sur la position INCR (augmenter) pendant 12 secondes environ. Ceci permet de s'assurer que la vanne de commande motorisée est grande ouverte. Vérifier la pression maximale et le débit (RATE).
10. Régler la vanne manuelle du conduit du malaxeur pour l'intensité de malaxage désirée. Utiliser le manomètre monté à l'arrière de la machine pour vérifier que la pression maximale est bien obtenue.
11. Maintenir le commutateur MAN ADJ sur la position DECR (diminuer) pendant 12 secondes environ. Ceci permet de s'assurer que la vanne de commande motorisée est complètement fermée. Vérifier que la pression minimale et le débit minimal (RATE) sont bien obtenus. Si ce n'est pas le cas, envisager le système de dérivation présenté dans l'annexe 3. .

Fonctionnement de la pulvérisation

FONCTIONNEMENT DE LA PULVÉRISATION (après mise en service et étalonnage)

1. Ajouter la moitié du volume d'eau requis pour la pulvérisation dans le réservoir à l'aide du dispositif de remplissage chasse d'air.
2. Mettre le moteur en marche, régler la vitesse à moins de 2°000 tr/mn et enclencher la pompe après avoir pris toutes les précautions requises pour assurer la sécurité et le bon fonctionnement.
3. Ouvrir la vanne de malaxage.
4. Ajouter les produits chimiques (en prenant toutes les précautions figurant dans ce manuel et préconisées par le fabricant)
   a. Les liquides peuvent être versés directement dans le réservoir.
   b. Les produits chimiques sous forme de poudre mouillable doivent être pré-mélangés avec de l'eau dans un récipient jusqu'à former une bouillie. Le mélange sera ensuite ajouté au réservoir par la crépine du trou de remplissage.
   c. Les produits chimiques sous forme de paquets solubles seront placés dans le panier de la crépine et dissous en ajoutant de l'eau au travers du panier.

   Le reste du volume d'eau nécessaire pour la pulvérisation sera ajouté au réservoir au travers de la crépine du trou de remplissage, à l'aide du dispositif de remplissage chasse d'air. Ce procédé chassera tous les produits chimiques non encore dissous vers le réservoir.
5. Se rendre sur le site de pulvérisation avec le malaxeur en fonctionnement.
6. Régler la vitesse du moteur entre 2°000 et 3°200 tr/mn.
7. (Facultatif) Enclencher le régulateur de vitesse de déplacement.
8. Atteindre la vitesse de pulvérisation souhaitée avant d'activer la pulvérisation au moyen des commutateurs situés sur la console de commande de la pulvérisation.
9. Le commutateur principal de rampes, situé sur le côté gauche du plancher permet de shunter le commutateur principal situé sur la console informatisée des systèmes de pulvérisation. En appuyant sur cette commande on met en route/arrête les rampes. *Dans les Systèmes 834* le commutateur principal situé sur l'ordinateur **doit être en position « On »** pour que le commutateur principal de rampes fonctionne. *Dans les Systèmes 440* le commutateur principal situé sur l'ordinateur **doit être en position « Off »** pour que le commutateur principal de rampes fonctionne.

   Déterminer la capacité des buses utilisées. La capacité totale de toutes les buses plus celle du système de malaxage ne doit pas dépasser les capacités du système de pompage°; se référer à la section *Procédure de pulvérisation* de ce manuel. VIDANGER LA POMPE EN FIN D'UTILISATION

Coupure	20°gpm (gallons par minute)		40°gpm	60°gpm	100°gpm	100°gpm
120psi	100psi	80psi	60psi	30psi	10psi	
100psi	95psi	76psi	52psi	26psi	5psi	
80psi	75psi	62psi	45psi	21psi	-	
60psi	55psi	40psi	25psi	5psi	-	

Pour déterminer les données de performance pertinentes à une application, commencer par couper tous les flux du côté retour de la pompe et déterminer la pression de coupure à la pompe. Utiliser la pression de coupure pour déterminer quelle gamme de données s'applique.

Fonctionnement de la pulvérisation

Une des sources les plus courantes de performances défectueuses de la pompe est la corrosion des parties internes de la pompe. Rincer abondamment la pompe et le système dans son ensemble avec une solution qui neutralisera chimiquement le liquide pompé. Procéder au mélange en suivant les instructions du fabricant. Cette opération permettra de dissoudre la majeure partie des résidus restant dans la pompe, laissant l'intérieur de la pompe propre pour un prochain usage.

POUR ÉVITER LA CORROSION

Après avoir nettoyé la pompe comme indiqué, la rincer avec un liquide de type antigel automobile permanent (Prestone, Zerex, etc.) contenant un agent antirouille. Utiliser une solution à 50°%, c'est-à-dire moitié antigel moitié eau. Enduire ensuite les parties internes de la pompe d'une substance antirouille comme Fluid Film ou WD40. Si l'unité doit rester inactive pour une durée relativement longue, débrancher les tuyaux qui entrent et sortent de la pompe puis obturer les orifices de la pompe avec des bouchons ou de la bande adhésive. Mettre les liquides au rebut en respectant les dispositions réglementaires nationales, départementales et locales.

Tous les produits chimiques et résidus chimiques doivent être enlevés après chaque utilisation. Mettre les liquides et les résidus au rebut en respectant les dispositions réglementaires nationales, départementales et locales.

NETTOYAGE DU PULVÉRISATEUR

Vidanger le réservoir et nettoyer l'unité à fond après chaque utilisation en respectant les instructions suivantes :

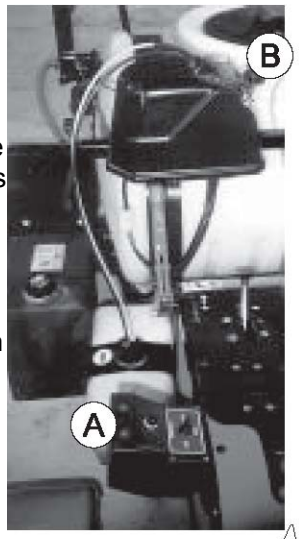
1. Désaccoupler, rincer l'intérieur du réservoir à fond à l'eau claire, réaccoupler.
2. Remplir le réservoir à 10°% d'eau claire, mettre la pompe en marche et évacuer l'eau par l'intermédiaire d'un tuyau de pulvérisation ou des rampes de pulvérisation (buses enlevées) jusqu'à ce que le réservoir soit vide.
3. Désaccoupler de nouveau et rincer à fond l'intérieur du réservoir.
4. Rincer à fond les parties externes du pulvérisateur à l'eau claire.
5. Enlever la cuvette du filtre du pulvérisateur (sur la partie du réservoir à la gauche du réservoir de pulvérisation). Retirer la grille en acier inoxydable. Laver à fond la cuvette et la grille. Appliquer une fine couche de vaseline sur le joint torique ou les garnitures. Remettre en place la grille et la cuvette, en faisant bien attention de repositionner correctement le joint torique et les garnitures. Resserrer manuellement.

ENROULEUR DE TUYAU MANUEL

Situé à l'arrière du Spray Star derrière le réservoir. Ouvrir la vanne à boisseau sphérique à côté de la pompe pour permettre au liquide de s'écouler dans l'enrouleur de tuyau. Mettre la goupille en position déverrouillée en la tirant et en la tournant d'un demi-tour°; ceci vous permettra de dérouler plus de tuyau ou d'utiliser la manivelle et d'enrouler le tuyau. Pour bloquer tout mouvement pendant un transport ou lors de l'entreposage, mettre la goupille en position verrouillée.

ENROULEUR DE TUYAU ÉLECTRIQUE

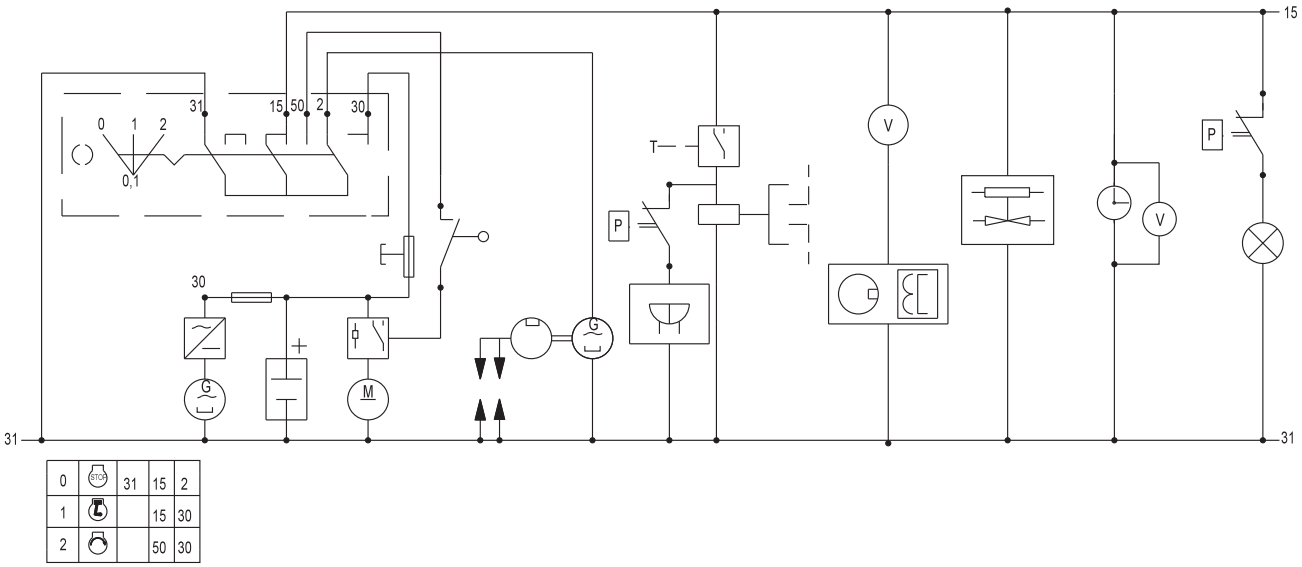
Situé à l'arrière du Spray Star derrière le réservoir. Ouvrir la vanne à boisseau sphérique à côté de la pompe pour permettre au liquide de s'écouler dans l'enrouleur de tuyau. Pour dérouler il suffit de tirer la longueur de tuyau désirée. Pour enrouler le tuyau veiller à ce que le commutateur à bascule soit en position "On", appuyer sur le bouton poussoir jusqu'à ce que la longueur de tuyau désirée ait été enroulée. Désenclencher le disjoncteur de protection hors périodes d'utilisation.



TRACEUR À MOUSSE

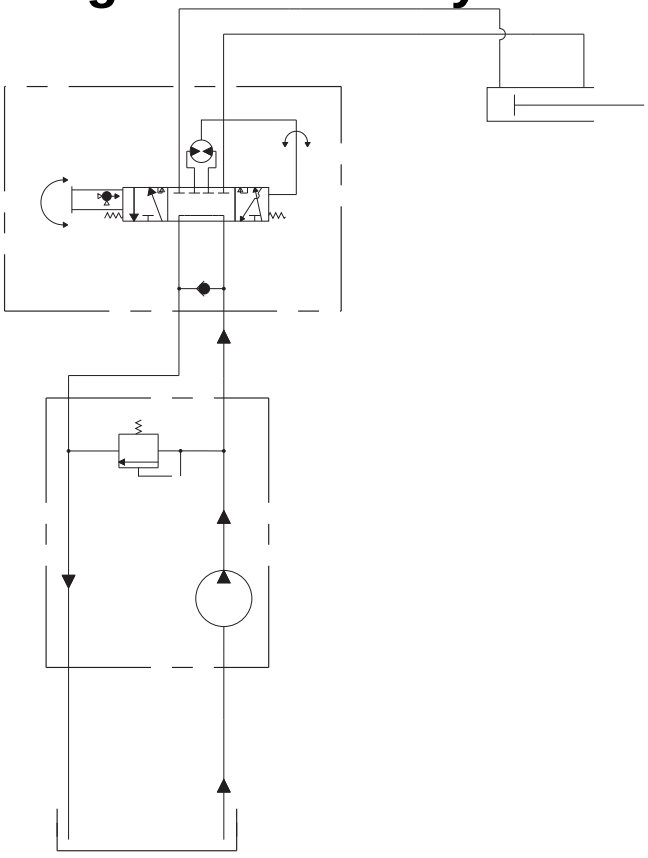
Situé sur le côté droit du tableau de commande. Utiliser la manette sur le compresseur pour sélectionner la rampe à utiliser pour dispenser de la mousse. Utiliser le cadran sur le générateur de mousse pour régler la pression sur la quantité de mousse à dispenser. Le commutateur du compresseur active ou désactive également le générateur de mousse.

Diagramme de Câblage



0	STOP	31	15	2
1			15	30
2			50	30

Diagramme de Tuyauterie



Introduction à la pulvérisation

L'objectif de cette section est d'offrir des conseils pratiques pour l'aspersion de produits chimiques sur des zones engazonnées comme des terrains de golf, des parcs, des cours d'école et des pelouses. SMITHCO n' assume aucune responsabilité quant à l'adéquation ou l'inadéquation d'une technique ou d'un produit à un contexte particulier. Cette section est destinée aux pulvérisateurs automoteurs ou aux pulvérisateurs montés sur des véhicules.

La pulvérisation par rampes est la méthodologie la plus effective, la plus précise, la plus efficace d'épandage de produits chimiques sur de larges surfaces engazonnées. Elle peut être effectuée au moyen de°:

- Un véhicule de pulvérisation dédié
- Un pulvérisateur monté sur un véhicule utilitaire

Les pulvérisateurs sont habituellement équipés de rampes de large envergure. Généralement ces rampes ont entre 15 pieds (4,5 m) et 20 pieds (6 m) d'envergure. Elles sont divisées en trois sections, avec des systèmes de charnières qui permettent aux extrémités longues de s'écarter puis de revenir automatiquement lorsqu'un obstacle comme un arbre ou une clôture se présente .

Pour minimiser les risques d'oublier des zones ou de passer deux fois à certains endroits, utiliser un dispositif pour marquer les limites extrêmes de chaque vague de pulvérisation. Il est conseillé d'avoir recours à un marqueur à mousse ou à un marqueur colorant.

Entretien des pelouses

Les produits chimiques d'entretien des pelouse ont quatre vocations :

1. **Fongicides°:** Empêcher ou traiter le développement d'invasions fongiques sur les pelouses. Il en existe deux grandes catégories :
   - Systémique – Les produits chimiques pénètrent au cœur des plantes pour les protéger ou les traiter contre les invasions fongiques.
   - De contact – Élimination des invasions fongiques lorsqu'elles entrent en contact avec les produits chimiques
2. **Insecticides°:** Éliminer les insectes et vers nuisibles (comme les méloïdés, les coléoptères, les fourmis, etc.)
3. **Herbicides°:** Contrôler et éliminer les mauvaises herbes et autres des zones engazonnées ou non, comme les réservoirs, les sentiers, les clôtures, etc.
4. **Nutritives et fertilisantes°:** Améliorer la croissance, la beauté et la couleur des pelouses.

Certains produits doivent être appliqués d'une manière telle qu'ils pénètrent dans le sol sous les feuilles des plantes. C'est ce que l'on appelle une « application dans le sol ». Pour ce faire, il vaut mieux les appliquer avec un *grand volume* d'eau. Ils sont donc souvent *dilués* par le biais du système d'irrigation. Ce type de produit chimique contient des composants chimiques systémiques et des composants chimiques destinés à la destruction des parasites qui vivent dans le chaume et le sol.

D'autres produits doivent être appliqués pour traiter un problème qui se développe dans les feuilles des plantes. C'est ce que l'on appelle une *application foliaire* et cela demande un *moindre volume* d'eau. À la place de l'eau d'irrigation, ces produits sont en outre activés par l'air sec et le soleil. Ils comprennent les fongicides de contact et de nombreux herbicides.

L'utilisateur de pulvérisateurs et de produits chimiques est tenu de respecter les instructions fournies avec le produit de pulvérisation. C'est la seule façon d'obtenir des résultats de manière efficace et sans danger. Ces instructions précisent quelle quantité de produit chimique et quel volume d'eau doivent être appliqués à la zone de pulvérisation.

Bien qu'il existe de nombreuses catégories et tailles de buses, deux catégories ont particulièrement prouvé leur efficacité dans l'entretien des pelouses.

- La première catégorie est **ciblée**. Il s'agit de pulvériser en ligne directe jusqu'à la zone gazonnée cible. Ce sont des buses à jet plat, communément appelées buses TeeJet. Elles sont disponibles dans une large gamme de tailles permettant d'assumer n'importe quel débit de sortie souhaité. Elles conviennent bien à de nombreux pesticides de contact ou pesticides à application foliaire. Elles sont espacées soit de 10 po (25 cm) soit de 20 po (51 cm) et se chevauchent d'environ $^{1}/_{3}$.
- La seconde catégorie très utile pour l'entretien des pelouses est celle des buses de type **diffuseur**. Elles sont communément appelées buses à jet conique. Elles diffusent un spectre en cône creux de gouttelettes de plus grande taille qui retombent rapidement sur la pelouse sous l'effet de leur propre poids. Elles conviennent surtout aux pesticides systémiques ou à tout produit requérant un important volume d'eau pour son application dans le sol. La taille plus grande des gouttelettes les rend moins sensibles aux effets du vent et elles constituent à ce titre un choix présentant moins de risques, et respectant mieux l'environnement dans de nombreuses situations.

Pulvérisation au Jet et au Pistolet

Un pistolet (une buse à main ou une lance) est utilisé pour contrôler et diriger la pulvérisation sur le sol, les broussailles ou les arbres. Il doit être fabriqué en matériaux durables et résistants à la corrosion, comme le laiton, l'acier inoxydable ou l'aluminium. Le pistolet s'adapte sur un tuyau d'une longueur quelconque partant du pulvérisateur, ce qui confère une bonne mobilité à l'opérateur. Le tuyau doit être aussi court que possible tout en conférant une mobilité suffisante à l'opérateur.

Le liquide perd de la pression du fait de la friction générée par son transit dans le tuyau, 1 à 3 psi (0,07-0,21 bar) par pied (30 cm) de tuyau. Pour la plupart des applications un diamètre interne de tuyau de ½ po (1,25 cm) convient. Les arbres d'une hauteur supérieure à 40 pieds (12 m) requièrent un diamètre interne de tuyau de ¾ po (2 cm) et une pompe de pulvérisateur capable de fournir un débit d'au moins 20 gpm (75 l/mn) et une pression d'au moins 400 psi (28 bars).

Buses

Gardez toujours en tête l'éventualité de buses bouchées ou endommagées. Il peut en résulter de graves défauts d'application. Vérifier périodiquement le débit des buses.

Les buses modernes intègrent des clapets anti-retour à ressort et à diaphragme pour garantir une coupure positive du flux de produits chimiques sans dégoulinage.

La présence de capuchons clipsables rend les opérations de remplacement et de nettoyage des buses rapides, faciles et fiables sous réserve d'une remise en place correcte.

Un opérateur peut vérifier d'un simple coup d'œil si toutes les buses sont de la même taille grâce à leur code couleur.

LES 3 FONCTIONS D'UNE BUSE DE RAMPE DE PULVÉRISATION

1. La régulation du flux est assurée par la taille de l'orifice (ouverture) dans la buse. Toutes les buses quel que soit leur type intègrent un élément qui assure la régulation du flux de liquide. Bien entendu plus l'ouverture est grande plus le débit du flux est élevé. Le volume est exprimé en Gallons Par Minute (gpm) ou en Litres Par Minute (l/mn). Attention de ne pas confondre le terme de volume avec celui de taux d'application qui sera présenté ultérieurement.

   Lorsque la pression augmente, le volume du flux transitant dans une buse donnée augmente également. Par exemple une buse de taille moyenne qui débite 0,52 gpm (1,4 l/mn) à 30 psi (2 bars) débitera 0,73 gpm (2 l/mn) à 60 psi (4 bars). Dans cet exemple une augmentation de la pression de 100°% a provoqué une augmentation du débit de 40°%.

   Certaines buses débitent un faible volume (par exemple°: 0,2 gmp (0,75 l/mn)) Certaines buses débitent un volume relativement important (par exemple°: 1,5 gpm (5,7 l/mn) soit 7,5 fois le débit de la petite buse de cet exemple.

   La quantité de produit (volume) à appliquer est déterminée par l'effet que le produit chimique exerce sur la pelouse.

2. La buse montée sur un pulvérisateur a pour vocation d'atomiser le liquide en gouttelettes. La taille d'une gouttelette est déterminée par deux facteurs : sa conception et la pression du système (psi/bars).

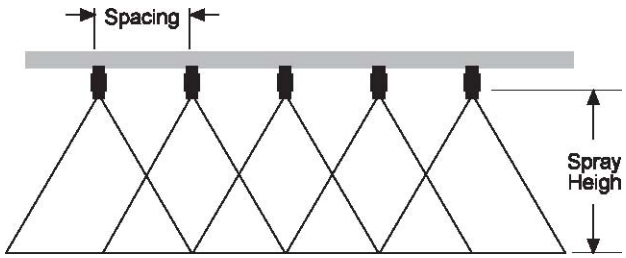
   Certaines applications sont mieux réalisées par le biais de grosses gouttelettes comme les fongicides systémiques, les insecticides et certains herbicides afin de réduire l'effet du vent. D'autres applications requièrent de petites gouttelettes comme les fongicides de contact et certains herbicides. Une fois encore ceci dépend si le produit chimique est dispensé en application foliaire ou dans le sol. De grosses gouttelettes pour le produit appliqué dans le sol, de petites gouttelettes pour les produits en application foliaire qui couvrent ainsi la plante de manière uniforme.

La pression a également un effet sur la taille des gouttelettes. Une pression plus importante au sein d'une buse donnée produit des gouttelettes plus petites, plus sensibles à l'effet du vent. En règle générale, il convient d'utiliser le moins de pression possible en se restreignant au strict minimum nécessaire pour obtenir le spectre de pulvérisation recherché.

Buses

3. Dispenser le produit selon un spectre spécifique qui assurera une diffusion uniforme du produit chimique sur toute l'étendue de la bande aspergée par la rampe.

   Comme indiqué dans la figure de droite le spectre formé par une buse à jet plat (TeeJet) met en évidence une concentration du liquide au centre, puis un affaiblissement dans les zones frontières où apparaît un effet de chevauchement avec la buse suivante - vers le 1/3. Le spectre du liquide diffusé par le cône creux est plus uniforme sur toute sa largeur. Chaque buse chevauche la buse contiguë sur 100°% de sa largeur. Cela signifie que la zone couverte par chaque buse s'étend jusqu'au centre des deux buses situées sur ses côtés.

   Afin d'obtenir un spectre de pulvérisation adéquat, chaque buse doit être placée à une distance correcte de la buse suivante (espacement) et à une hauteur correcte au-dessus du sol.

GRILLES DE BUSES (CRÉPINES)
Les petites buses doivent être munies de grilles ou de crépines pour éviter leur engorgement.

- Les buses de type Teejet de taille 8001 et 80015 nécessitent 100 grilles en fil métallique.
- Les buses de type Teejet de taille 8002 à 8008 nécessitent 50 grilles en fil métallique.
- Les buses de type Turbo Turfjet de taille ¼ TTJO2-VS et supérieures ne nécessitent pas de crépines.
- Les buses de type Turbo Floodjet TF-VS2 à TF-VS3 nécessitent 50 grilles en fil métallique.
- Les buses de type Turbo Floodjet TF-VS4 et supérieures ne nécessitent pas de grilles.

ESPACEMENT
Les buses de pulvérisation de pelouse sont normalement espacées de 20 po (51 cm). Dans certains cas de 40 po(101 cm), selon le type de rampe de pulvérisation et le type de zone à asperger.

Les zones très manucurées et bien plates (terrains de golf, pistes de bowling, courts de tennis, etc.) peuvent être aspergées avec des buses espacées de 10 po (25 cm).

HAUTEUR DE RAMPE
La hauteur est primordiale pour permettre aux buses de pulvérisation de créer un spectre de pulvérisation adéquat. Si les buses sont placées trop haut, un chevauchement excessif se produira. Si les buses sont placées trop bas, la zone de chevauchement des spectres de pulvérisation sera insuffisante.

TYPE DE BUSE	ESPACEMENT DES BUSES	HAUTEUR AU-DESSUS DU SOL
Jet plat 80°	20 po (51 cm)	18 po (45 cm)
Jet plat 65°	20 po (51 cm)	12 po (30 cm)
Turbo TurfJet	20 po(51 cm)	15 po (38 cm)
Turbo TurfJet	40 po (101 cm)	19 po (48 cm)
Turbo Floodjet	20 po (51 cm)	16 po (41 cm)
Turbo Floodjet	40 po (100 cm)	18 po (45 cm)

Une hauteur de buse ou un espacement incorrects empêchent une bonne application des produits chimiques. Certaines zones seront alors insuffisamment traitées et les produits chimiques seront inefficaces. Certaines zones seront traitées en excès entraînant un gaspillage de produits ainsi qu'un risque éventuel d'endommager la pelouse.

Une bonne méthode pour vérifier la régularité de la pulvérisation consiste à faire fonctionner le pulvérisateur à la vitesse et à la pression souhaitées sur une surface dure et sèche. Observer les buses en fonctionnement, déterminer si la zone sèche de façon uniforme. Si une succession de stries humides et sèches est notée, rehausser ou abaisser la rampe de pulvérisation. Si les stries humides se trouvent directement sous la buse, la rampe est trop basse. Si les stries humides se situent entre les buses, la rampe est trop haute.

Introduction À L'étalonnage

Étalonner signifie simplement ajuster un ensemble de paramètres sur le pulvérisateur de façon à dispenser la quantité désirée de produit chimique à une surface donnée de pelouse.

Le travail d'étalonnage du pulvérisateur consiste à mettre au point ces paramètres pour que le pulvérisateur dispense le débit désiré. C'est-à-dire, une quantité de produit chimique pour une surface donnée. Ceci est exprimé en°:

gallons par acre (gpa) (1 gpa américain = 0,83 gpa impérial)

ou **gallons par 1°000 pieds carrés (gpt)**

Ou **litres par hectare (l/h)** (1 gpa américain = 9,35 l/h)

Plusieurs méthodes acceptables d'étalonnage de pulvérisateur de pelouse sont largement diffusées. La méthode d'étalonnage retenue doit prendre ces paramètres en compte. Elle doit intégrer la vitesse de déplacement au sol (mesurée ou lue sur un tachymètre fiable) et le débit de la buse (gpm ou l/mn) sur la base d'un diagramme de buse ou d'une mesure effective. Ces paramètres sont :

PRESSION
De même que la pression augmente le débit de sortie en volume, elle augmente également le taux d'application. La pression doit être multipliée par 4 pour doubler le taux d'application. De petites variations de pression de 10 psi (1,4 bar) ou moins n'ont qu'un faible effet sur les performances.

La pression est établie et maintenue par une vanne de régulation de la pression ou par une vanne de régulation du flux située sur le pulvérisateur.

CAPACITÉ DES BUSES (VOLUME)
Nous avons passé en revue les différents types de spectres de pulvérisation de différentes buses et avons opéré une sélection en conséquence. Il nous faut maintenant choisir une taille qui assurera le taux d'application approprié.

Toutes les tailles nécessaires sont disponibles. Se référer au diagramme correspondant à la buse dans ce manuel pour sélectionner la taille adéquate.

VITESSE DE DÉPLACEMENT
Une vitesse de déplacement accrue diminue le taux d'application (gpa, gpt ou l/h) La vitesse doit permettre un déplacement sans danger et être adaptée à la zone à pulvériser.

À la différence des variations de pression qui n'ont qu'un effet négligeable sur le taux d'application, les variations de vitesse de déplacement ont un effet plus important et direct. Par exemple : Une diminution de 50°% de la vitesse de déplacement entraîne une augmentation de 100¨% du taux d'application. Si le véhicule n'est pas muni d'un tachymètre fiable, la vitesse exacte doit être déterminée en chronométrant le déplacement du pulvérisateur sur une distance vérifiée. (Se référer à la page de ce manuel intitulée « Abréviations et conversions »).

Pour étalonner un pulvérisateur, l'utilisateur doit :

1. **Comprendre** les paramètres
2. **Fixer** la valeur de ces paramètres en appliquant une méthode reconnue
3. **Faire** un essai grandeur nature et mesurer les résultats (en utilisant de l'eau plutôt que des produits chimiques)
4. **Déterminer** ce que doit être la production.
5. **Procéder** à des ajustements des 3 paramètres jusqu'à ce que la production atteigne le niveau désiré.

Ceci conclut l'énoncé des principes à connaître pour préparer un pulvérisateur à fonctionner.

Il existe d'autres méthodes acceptables et reconnues pour étalonner un pulvérisateur de pelouse en vue d'une application. D'autres techniques peuvent être mieux appropriées en fonction des besoins opérationnels et de la compétence technique de l'opérateur.

Méthodologie D'étalonnage À Diagramme de Buses

La méthode de diagramme de buses est utile lorsque les buses sont neuves ou dans un état proche du neuf. C'est aussi la méthode la plus utile lorsque le pulvérisateur est muni du Système électronique de contrôle de la pulvérisation. Le Système électronique de contrôle de la pulvérisation accomplit la majeure partie du travail d'étalonnage, il reste à l'opérateur à sélectionner la combinaison adéquate de taille de buse et de vitesse de déplacement qui produise le taux d'application désiré.

La méthode de diagramme de buses nécessite d'utiliser les diagrammes de buses appropriés qui figurent à la fin de ce manuel (Diagrammes de buses n°1 à 8). Des diagrammes pour d'autres buses sont également disponibles auprès du fabricant.

ÉTAPES DU PROCESSUS D'ÉTALONNAGE.

1. **Déterminer « COMMENT »** le pulvérisateur doit être étalonné à partir de la liste de paramètres ci-dessous.
   a. **Type de buse** (Teejet, Turbo Turf, Turbo Flood)
   b. **Espacement** (10 po (25 cm) ou 20 po (51 cm) ou 30 po (76 cm))
   c. **Expression du taux d'application** (en gpa, gpt ou l/h)

   Les réponses apportées à ces trois questions détermineront le diagramme approprié à l' application. Il est IMPÉRATIF d'utiliser le bon diagramme de buses.

2. **Déterminer le taux d'application désiré**

   Ceci peut être déterminé à partir des informations figurant sur les étiquettes des produits chimiques ou d'autres informations techniques disponibles auprès de différentes autres sources.

3. **Déterminer une vitesse de déplacement acceptable**

   Les conditions dans lesquelles le pulvérisateur va généralement fonctionner dictent le choix d'une vitesse de déplacement appropriée. Dans la mesure du possible et dans un souci d'efficacité, il vaut mieux en règle générale effectuer la pulvérisation à la vitesse la plus réduite possible. Ceci réduit les risques pour la sécurité de l'opérateur et permet une application plus précise des produits chimiques. Par exemple, les terrains de golf et les zones de collines seront en règle générale aspergés à une vitesse comprise dans une fourchette de $2^1/2$ à $3^1/2$ mph (4-6 km/h).

   Le véhicule qui porte ou remorque le pulvérisateur doit être muni d'un indicateur de vitesse offrant une bonne précision aux vitesses réduites. Si ce n'est pas le cas, la vitesse exacte devra être déterminée en chronométrant le déplacement du pulvérisateur sur une distance vérifiée.

4. **Déterminer la taille des buses.**

   Se référer au diagramme de buses approprié à la fin de ce manuel pour le TYPE de busede l'opérateur (le type de buse que l'opérateur possède ou que ou qu'il désire utiliser, l'ESPACEMENT des buses et le TYPE D'ÉTALONNAGE (gpm, gpt ou l/h).

   À la lecture des diagrammes, observer que les taux d'application d'une buse donnée diminue lorsque la vitesse de déplacement augmente. En d'autres termes plus lópérateur roulez vite, moins il applique de produit.

   Les taux d'application figurent dans les colonnes situées à la droite des diagrammes. Une fois que le taux d'application est décidé, il doit être positionné le plus près possible dans l'une de ces colonnes du diagramme approprié à une application donnée. Il est tout à fait possible que le taux approximé désiré puisse d'ores et déjà être obtenu des buses déjà installées sur la rampe. Si ce n'est pas le cas les buses devront être remplacées.

   > **Pour sélectionner une nouvelle taille de buse, se référer à la « Colonne de débit de sortie » sur les diagrammes de buses. Le Débit de sortie (en gpm ou l/mn) multiplié par le nombre de buses ne doit pas dépasser 75°% du volume effectif de sortie de la pompe du pulvérisateur. [c.-à-d. s'il faut utiliser des buses qui débitent 0,8 gpm (3,0 l/mn) et que la rampe de pulvérisation soit munie de 12 buses, la pompe du pulvérisateur devrait assurer un volume effectif de sortie de 13 gpm (49 l/mn) pour alimenter correctement ces buses]. Si le volume consolidé des buses de la rampe de pulvérisation dépasse le volume effectif de sortie de la pompe, il peut en résulter un niveau de pression inadéquat et une mauvaise répartition entre les buses.**

   Une fois que les type et taille de buse ont été déterminés, ces buses sont mises en place sur la rampe de pulvérisation. Il faut prévoir de remplacer les buses au bout de 15 à 20 heures de fonctionnement du pulvérisateur. Une fois les buses en place, procéder à une application expérimentale d'eau sur une zone connue pour vérifier le taux d'application

Méthodologie D'étalonnage À Diagramme de Buses

5. **Pour pulvérisateur avec Système électronique de contrôle de pulvérisation**

   Pour les pulvérisateurs munis d'un Système électronique de contrôle de pulvérisation comme ceux fabriqués par Raven Ind., Micro-Trak Co. et Dickey-John Co., il est tout aussi important de sélectionner le type et la taille de buse convenant aux conditions de fonctionnement. Les Systèmes électroniques de contrôle de pulvérisation ne peuvent pas fonctionner correctement si les buses ne sont pas capables d'assurer le taux d'application programmé (désiré). Des buses trop grandes ne produiront pas un niveau de pression adéquat ou des spectres de pulvérisation satisfaisants. Des buses trop petites ne permettront pas un débit du produit de pulvérisation convenant au taux d'application programmé.

   En outre, lors de l'étalonnage de pulvérisateurs munis de Systèmes électroniques de contrôle de pulvérisation, il est important de respecter le mode opératoire correspondant au Système de contrôle de pulvérisation (gallons par acre en mode « américain »)°; en gallons par 1°000 pieds carrés (mode « pelouse ») ; ou en litres par hectare (modèle standard international), en conformité avec les diagrammes d'étalonnage des buses (gpa, gpt ou l/h).

6. **Utilisation des diagrammes de buses**

   Sélectionner le diagramme correspondant au type et à l'espacement des buses et à l'unité dans laquelle exprimer le taux d'application (gpa, gpt ou l/h). Si la vitesse de fonctionnement désirée ne figure pas dans le diagramme de buse, il est relativement simple de déterminer le taux d'application pour différentes vitesses en l'estimant en fonction de faits connus.

   Exemple 1 : Si la vitesse désirée est de 2½ m.p.h. (4 km/h) pour un pulvérisateur utilisant des buses TurfJet (diagramme 5). La moyenne des taux d'application pour 2 et 3 m.p.h. peut être considérée comme représentant le taux d'application pour 2½ m.p.h.

   Exemple 2 : La vitesse désirée est de 6 m.p.h. Utiliser la colonne de taux d'application pour 3 m.p.h. et diviser par 2.

7. **Conversion de la méthode de diagramme de buses pour les gallons britanniques (« impériaux »)**

   Pour convertir les taux en gallons par acre en gallons impériaux par acre (Imp gpa), multiplier par 0,83. Pour convertir les taux en litres par hectare en gallons impériaux par hectare (Imp GPH), multiplier par 0,22.

8. **Vérification du taux d'application effectif**

Une fois qu'une sélection de vitesse de déplacement, taille de buse et pression de fonctionnement a été faite, il convient de faire fonctionner le pulvérisateur avec de l'eau exclusivement pour déterminer si le taux d'application cible a été atteint.

Méthodologie « 128 » D'étalonnage du Pulvérisateur À Rampe

La méthode « 128 » sert à étalonner les pulvérisateurs et également à vérifier l'étalonnage des pulvérisateurs étalonnés par la méthode de diagramme de buses et les pulvérisateurs munis d'un Système électronique de contrôle de pulvérisation. La méthode « 128 » se fonde sur une intéressante relation mathématique entre les gallons américains, les onces liquides et les acres.

Une once représente 1/128ème de gallon (américain). S'il existait une surface de 1/128ème d'acre, le nombre d'onces à appliquer à cette petite surface serait égal au nombre de gallons à appliquer à un acre. Ainsi, aucun calcul mathématique ne serait nécessaire.

Pour déterminer une surface de 1/128ème d'acre :

- Pour les buses qui ont un espacement de 20 pouces (51 cm), mesurer une distance de 204 pieds (62 mètres). Matérialiser une ligne « DÉPART » et une ligne « ARRIVÉE ». Le rectangle de longueur égale à cette distance et de largeur égale à celle de la bande de pulvérisation d'une buse de 20 po (51 cm) a une surface de 340 pieds carrés, soit 1/128ème d'acre. Par conséquent la quantité de produit appliqué à cette surface par une buse en ONCES est identique à celle appliquée à un acre en GALLONS (gpa).
- Pour les buses qui ont un espacement de 10 pouces (25 cm), mesurer une distance de 408 pieds (124 mètres).
- Pour les buses qui ont un espacement de 30 pouces (76 cm), mesurer une distance de 136 pieds (41 mètres).

ÉTALONNAGE POUR UNE APPLICATION

1. Remplir le réservoir d'eau. Mettre le pulvérisateur en marche, l'inspecter en essayant de détecter des fuites éventuelles et vérifier que l'ensemble du système fonctionne correctement.
2. Faire parcourir la distance, mesurée conformément à ce qui a été dit ci-dessus, au pulvérisateur à une vitesse de pulvérisation normale, chronométrer en secondes et noter le temps de parcours nécessaire pour couvrir la distance mesurée.

Le véhicule porteur ou remorqueur doit avoir atteint la vitesse désirée lorsqu'il franchit la ligne de départ du parcours mesuré.

Répéter cette procédure et calculer la moyenne des deux fois.

3. Le pulvérisateur une fois stationné, activer le pulvérisateur au niveau de pression requis. Recueillir le volume de produit aspergé par chaque buse dans un récipient gradué en onces pendant un intervalle de temps strictement identique au temps mis par le pulvérisateur pour parcourir la distance mesurée à l'étape n°2. Pour y arriver, faire tourner le moteur du véhicule à la vitesse de pulvérisation à l'aide de l'accélérateur à main.
4. Noter le volume d'eau recueilli dans le récipient. Le nombre d'ONCES recueillies pendant le temps nécessaire pour couvrir la distance du parcours. Calculer le volume de sortie moyen des buses en additionnant les volumes de sortie de chaque buse et en divisant cette somme par le nombre de buses.

   Le NOMBRE D'ONCES recueillies pendant le temps nécessaire pour couvrir la PETITE SURFACE est égal au NOMBRE DE GALLONS appliqués par ACRE. Par exemple : si une moyenne de 40 onces d'eau est recueillie pendant le temps nécessaire pour couvrir la surface de 1/128ème d'acre, le taux d'application sera de 40 gallons par acre (gpa).

En pratique, si des taux d'application élevés sont desirés (supérieurs à 75 gpa), la distance mesuréedu parcours devrait être réduite de moitié (c.-à-d. 102 pieds (31 m) pour des buses espacées de 20 pouces (52 cm)). Le volume recueilli (ci-dessus) est alors doublé (multiplié par 2).

VOLUME DE SORTIE MOYEN (en onces) = TAUX D'APPLICATION (en gpa)

5. Noter les volumes des busesindividuelles. Si une buse individuelle se situe 10°% au-dessus ou en-dessous du volume moyen, vérifier si la buse ou la crépine ne sont pas obstruées. Si la buse est usée ou endommagée, procéder à son remplacement.
6. Comparer ce taux d'application effectif avec le taux recommandé. Si le taux effectif est supérieur ou inférieur de plus de 5°% au taux cible, il faudra procéder à des ajustements.

Méthodologie « 128 » D’ étalonnage du Pulvérisateur À Rampe

7. Il est possible de réaliser des ajustements d’ordre mineur du taux d’application en augmentant ou diminuant la pression de pulvérisation. Diminuer la pression de pulvérisation diminue le taux d’application. Augmenter la pression de pulvérisation augmente le taux d’application. Cette procédure ne s’applique généralement pas aux systèmes de pulvérisation contrôlés par un Système électronique de contrôle de pulvérisation qui régit le débit.
8. Il est possible de réaliser des ajustements du taux d’application en augmentant ou diminuant la vitesse de déplacement du pulvérisateur lorsque les conditions le permettent. Des vitesses plus faibles augmentent le taux d’application. Des vitesses plus grandes diminuent le taux d’application.
9. On peut changer de taille de buse pour obtenir un taux d’application adéquat. Se référer aux diagrammes de buses figurant dans ce manuel pour le type de buse correspondant.
10. Procéder à un réétalonnage du pulvérisateur (étapes 2 à 6) après tout ajustement.

    Ainsi qu’il a été mentionné précédemment, d’autres méthodes acceptables d’étalonnage de pulvérisateurs de pelouse existent. Les fabricants de produits chimiques, les agents de développement agricole, les universités et les consultants de toutes sortes sont à même de dispenser des conseils profitables à ce sujet. Des brochures techniques sont mises à disposition par les fabricants de buses.

TRANSFERT DE LA MÉTHODE « 128 » DANS LE SYSTÈME MÉTRIQUE (EN LITRES PAR HECTARE)
Les mêmes étapes seront observées que pour étalonner en gallons par acre. D’abord mettre en évidence une relation entre une quantité mesurable (en millilitres) et la quantité de référence de l’étalonnage (en litres). Le ratio est de 1:1000.

Il s’agit ensuite de mesurer une surface de 1/1000ème d’hectare.

Pour les pulvérisateurs à rampe qui ont un espacement de 51 cm (20 pouces), matérialiser une surface de 20 mètres (65,6 pieds) de long. La surface formée par cette longueur et une largeur égale à celle de la bande de pulvérisation d’une buse (20 mètres par 0,5 mètre) a une surface de 10 mètres carrés soit 1/1000ème d’hectare. Par conséquent la quantité de produit appliqué à cette petite surface en millilitres est égale à celle appliquée à un hectare en litres.

Il suffit ensuite de procéder aux étapes 2 à 10 restantes, en substituant des millilitres aux onces, des litres aux gallons, des mètres carrés aux pieds carrés et des hectares aux acres.

VOLUME DE SORTIE MOYEN (en millilitres) = TAUX D’APPLICATION (EN LITRES/HECTARE)

Diagramme de performance de buses n°1

Nozzle Type:		XR TeeJet & DG TeeJet									
Spacing:		20 inch (51cm)									
Calibration:		US Gal/Acre (GPA) & US Gal/1,000 Square Feet (GPT)									
				Application Rate GPA Speed MPH					Application Rate GPT Speed MPH		
Color	Size	Pressure psi	Nozzle Capacity (Gal/Min)	4	5	6	7		2	3	4	5
Orange	XR8001	20	0.071	5.3	4.2	3.5	3.0		0.24	0.16	0.12	0.10
		30	0.087	6.5	5.2	4.3	3.7		0.31	0.21	0.16	0.11
		40	0.10	7.4	5.9	5.0	4.2		0.34	0.23	0.17	0.14
		60	0.12	8.9	7.1	5.9	5.1		0.41	0.28	0.21	0.16
Green	XR80015 DG80015	20	0.11	8.2	6.5	5.4	4.7		0.38	0.25	0.19	0.15
		30	0.13	9.7	7.7	6.4	5.5		0.44	0.30	0.22	0.18
		40	0.15	11.1	8.9	7.4	6.4		0.51	0.34	0.26	0.20
		60	0.18	12.6	10.7	8.9	7.6		0.61	0.41	0.31	0.25
Yellow	XR8002 DG8002	20	0.14	10.4 12.6	8.3	6.9	5.9		0.48	0.32	0.24	0.19
		30	0.17	14.9	10.1	8.4	7.2		0.58	0.39	0.29	0.23
		40	0.20	6	11.9	9.9	8.5		0.68	0.45	0.34	0.27
		60	0.24	17.8	13.1	11.9	10.2		0.82	0.54	0.41	0.33
Blue	XR8003 DG8003	20	0.21	15.6	12.5	10.4	8.9		0.72	0.48	0.36	0.29
		30	0.26	19.3	15.4	12.9	11.0		0.89	0.59	0.44	0.35
		40	0.30	22.0	17.8	14.9	12.7		1.02	0.68	0.51	0.41
		60	0.37	27.0	22.0	18.3	15.7		1.26	0.84	0.63	0.50
Red	XR8004 DG8004	20	0.28	21.0	16.6	13.9	11.9		0.98	0.64	0.48	0.38
		30	0.35	26.0	21.0	17.3	14.9		1.20	0.80	0.60	0.48
		40	0.40	30.0	24.0	19.8	17.0		1.40	0.91	0.68	0.55
		60	0.49	36.0	29.0	24.0	21.0		1.70	1.10	0.84	0.67
Brown	XR8005 DG8005	20	0.35	26.0	21.0	17.3	14.9		1.20	0.80	0.60	0.48
		30	0.43	32.0	26.0	21.0	18.2		1.50	0.98	0.73	0.59
		40	0.50	37.0	30.0	25.0	21.0		1.70	1.10	0.85	0.68
		60	0.61	45.0	36.0	30.0	26.0		2.10	1.40	1.00	0.83
Gray	XR8006	20	0.42	31.0	25.0	21.0	17.8		1.40	0.95	0.72	0.57
		30	0.52	39.0	31.0	26.0	22.0		1.80	1.20	0.89	0.57
		40	0.60	45.0	36.0	30.0	25.0		2.00	1.40	1.00	0.82
		60	0.73	54.0	43.0	36.0	31.0		2.50	1.70	1.20	0.99
White	XR8008	20	0.57	42.0	34.0	28.0	24.0		1.90	1.30	0.97	0.78
		30	0.69	51.0	41.0	34.0	29.0		2.40	1.60	1.20	0.94
		40	0.80	59.0	48.0	40.0	34.0		2.70	1.80	1.40	1.10
		60	0.98	73.0	58.0	49.0	42.0		3.30	2.20	1.70	1.30
Steel	SS8010	40	1.00	128	74.0	59.0	50.0		3.40	2.30	1.70	1.40
		60	1.20	156	91.0	72.0	60.0		4.10	2.80	2.10	1.70

Diagramme de performance de buses n°2

Nozzle Type: XR TeeJet & DG TeeJet Spacing: 20 inch (51cm) Calibration: Liters Per hectare											
				Application Rate l/ha Speed km/h							
Color	Size	Pressure bar	Nozzle Capacity (l/min)	4	5	6	7				
Orange	XR8001	1.5 2.0 3.0 4.0	0.28 0.32 0.39 0.45	84 96 117 135	67.2 76.8 93.6 108	56.0 64.0 78.0 90.0	48.0 54.9 66.9 77.1				
Green	XR80015 DG80015	1.5 2.0 3.0 4.0	0.42 0.48 0.59 0.68	126 144 177 204	101 115 142 163	84.0 96.0 118 136	72.0 82.3 101 117				
Yellow	XR8002 DG8002	1.5 2.0 3.0 4.0	0.56 0.65 0.79 0.91	168 195 237 273	134 156 190 218	112 130 158 182	96.0 111 135 156				
Blue	XR8003 DG8003	1.5 2.0 3.0 4.0	0.83 0.96 1.18 1.36	249 288 354 408	199 230 283 326	166 192 236 272	142 165 202 233				
Red	XR8004 DG8004	1.5 2.0 3.0 4.0	1.12 1.29 1.58 1.82	336 387 474 546	269 310 379 437	224 258 316 364	192 221 271 312				
Brown	XR8005 DG8005	1.5 2.0 3.0 4.0	1.39 1.61 1.97 2.27	417 483 591 681	334 386 473 545	278 322 394 454	238 276 338 389				
Gray	XR8006	1.5 2.0 3.0 4.0	1.68 1.94 2.37 2.74	504 582 711 822	403 466 569 658	336 388 474 548	288 333 406 470				
White	XR8008	1.5 2.0 3.0 4.0	2.23 2.58 3.16 3.65	669 774 948 1095	535 619 758 876	446 516 632 730	382 442 542 626				
Steel	SS8010	3.0 4.0	3.95 4.56	1185 1368	948 1094	790 912	677 782				

Diagramme de performance de buses n°3

Nozzle Type: Spacing: Calibration:		Turbo FloodJet 40 inch (100cm) US Gal/Acre (GPA) & US Gal/1,000 Square Feet (GPT)									
				Application Rate GPA Speed MPH				Application Rate GPT Speed MPH			
Color	Size	Pressure psi	Nozzle Capacity (Gal/Min)	4	5	6	7	4	5	6	7
Red	TF-VS2	20 30	0.28 0.35	10.4 13.0	8.3 10.4	6.9 8.7	5.9 7.4	.24 .30			
Brown	TF-VS2.5	20 30	0.35 0.43	13.0 16.0	10.4 12.8	8.7 10.6	7.4 9.1	.30 .37			
Gray	TF-VS3	20 30	0.42 0.52	15.6 19.3	12.5 15.4	10.4 12.9	8.9 11.0	.36 .44			
White	TF-VS4	20 30	0.57 0.69	21.0 26.0	16.9 20.0	14.1 17.1	12.1 14.6	.48 .59			
Blue	TF-VS5	20 30	0.71 0.87	26.0 32.0	21.0 26.0	17.6 22.0	15.1 18.5	.60 .74			
Green	TF-VS7.5	20 30	1.06 1.30	39.0 48.0	31.0 39.0	26.0 32.0	22.0 28.0	.90 1.11			
Black	TF-VS10	20 30	1.41 1.73	52.0 64.0	42.0 51.0	35.0 43.0	30.0 37.0	1.20 1.47			

Diagramme de performance de buses n°4

Nozzle Type: **Spacing:** **Calibration:**		**Turbo FloodJet** **40 inch (100cm)** **Liters Per Hectare**									
				Application Rate l/ha Speed km/h				**Application Rate GPT Speed MPH**			
Color	**Size**	**Pressure bar**	**Nozzle Capacity (l/min)**	4	6	8	10				
Red	TF-VP2	1.5 2.0	1.11 1.29	167 194	111 129	83.3 96.8	66.6 77.4				
Brown	TF-VP2.5	1.5 2.0	1.40 1.61	210 242	140 161	105 121	84.0 96.6				
Gray	TF-VP3	1.5 2.0	1.68 1.94	252 291	168 194	126 146	101 116				
White	TF-VP4	1.5 2.0	2.23 2.57	335 386	223 257	167 193	112 129				
Blue	TF-VP5	1.5 2.0	2.79 3.22	419 483	279 322	209 242	167 193				
Green	TF-VP7.5	1.5 2.0	4.19 4.83	629 726	419 484	314 363	251 290				
Black	TF-VP10	1.5 2.0	5.58 6.45	837 968	558 645	419 484	335 387				

Diagramme de performance de buses n°5

Nozzle Type:		**Turbo TurfJet**									
Spacing:		**20 inch (51cm)**									
Calibration:		**US Gal/Acre (GPA) & US Gal/1,000 Square Feet (GPT)**									
				Application Rate GPA Speed MPH (KPH)					**Application Rate GPT Speed MPH (KPH)**		
Color	**Size**	**Pressure psi**	**Nozzle Capacity (Gal/Min)**	3 (5)	4 (6)	5 (8)	6 (10)		3 (5)	4 (6)	5 (8)	6 (10)
Yellow	1/4 TTJ02-VS	25	.16	15.8	11.9	9.5	7.9		.36	.27	.22	.18
		30	.17	16.8	12.6	10.1	8.4		.39	.29	.23	.19
		40	.20	19.8	14.9	11.9	9.9		.45	.34	.27	.23
		50	.22	22	16.3	13.1	10.9		.50	.37	.30	.25
Red	1/4 TTJ04-VS	25	.32	32	24	19.0	15.8		.73	.54	.44	.36
		30	.35	35	26	21	17.3		.79	.60	.48	.40
		40	.40	40	30	24	19.8		.91	.68	.54	.45
		50	.45	45	33	27	22		1.0	.77	.61	.51
Brown	1/4 TTJ05-VS	25	.40	40	30	24	19.8		.91	.68	.54	.45
		30	.43	43	32	26	21		.97	.73	.58	.49
		40	.50	50	37	30	25		1.1	.85	.68	.57
		50	.56	55	42	33	28		1.3	.95	.76	.63
Gray	1/4 TTJ06-VS	25	.47	47	35	28	23		1.1	.80	.64	.53
		30	.52	51	39	31	26		1.2	.88	.71	.59
		40	.60	59	45	36	30		1.4	1.0	.82	.68
		50	.67	66	50	40	33		1.5	1.1	.91	.76
White	1/4 TTJ08-VS	25	.63	62	47	37	31		1.4	1.1	.86	.71
		30	.69	68	41	41	34		1.6	1.2	.94	.78
		40	.80	79	59	48	40		1.8	1.4	1.1	.91
		50	.89	88	66	53	44		2.0	1.5	1.2	1.0
L. Blue	1/4 TTJ10-VS	25	.79	78	59	47	39		1.8	1.3	1.1	.90
		30	.87	86	65	52	43		2.0	1.5	1.2	.99
		40	1.00	99	74	59	50		2.3	1.7	1.4	1.1
		50	1.12	111	83	67	55		2.5	1.9	1.5	1.3
L. Green	1/4 TTJ15-VS	25	1.19	118	88	71	59		2.7	2.0	1.6	1.3
		30	1.30	129	97	77	64		2.9	2.2	1.8	1.5
		40	1.50	149	111	89	74		3.4	2.6	2.0	1.7
		50	1.68	166	125	100	83		3.8	2.9	2.3	1.9

Diagramme de performance de buses n°6

Nozzle Type: **Spacing:** **Calibration:**		**Turbo TurfJet** **20 inch (51cm)** **Liters Per Hectare**									
				Application Rate l/ha **Speed KPH (MPH)**							
Color	**Size**	**Pressure bar**	**Nozzle Capacity (l/min)**	4 (2.5)	6 (4)	8 (5)	10 (6)				
Yellow	1/4 TTJ02-VP	1.0 1.5 2.0 3.0	0.46 0.56 0.65 0.80	69.0 84.0 97.5 120.0	46.0 56.0 65.0 80.0	34.5 42.0 48.8 60.0	27.6 33.6 32.5 48.0				
Red	1/4 TTJ04-VP	1.0 1.5 2.0 3.0	.091 1.11 1.29 1.58	137 167 194 237	91.0 111 129 158	68.3 83.3 95.8 119	54.6 66.6 77.4 94.8				
Brown	1/4 TTJ05-VP	1.0 1.5 2.0 3.0	1.14 1.40 1.61 1.97	171 210 242 296	114 140 161 197	85.5 105 121 148	68.4 84.0 96.6 118				
Gray	1/4 TTJ06-VP	1.0 1.5 2.0 3.0	1.37 1.68 1.94 2.37	206 252 291 356	137 168 194 237	103 126 146 178	82.2 101 116 142				
White	1/4 TTJ08-VP	1.0 1.5 2.0 3.0	1.82 2.23 2.57 3.15	273 335 385 473	182 223 257 315	137 167 193 236	109 134 154 189				
L. Blue	1/4 TTJ10-VP	1.0 1.5 2.0 3.0	2.28 2.79 3.22 3.95	342 419 483 593	228 279 322 395	171 209 242 295	137 167 193 237				
L. Green	1/4 TTJ15-VP	1.0 1.5 2.0 3.0	3.42 4.19 4.84 5.92	513 629 726 888	342 419 484 592	257 314 363 444	205 251 290 355				

Abréviations et conversions

gpm	Gallons par minute	cm	Centimètres
l/mn	Litres par minute	dm	Décimètres
dl/mn	Décilitres par minute	m	Mètre
psi	Livres par pouce carré	mm	Millimètres
km	Kilomètres	m.p.h.	Milles par heure
gpa	Gallons par acre	km/h	Kilomètres à l'heure
l/ha	Litres par hectare	us	Volume par acre
ml/ha	Millilitres par hectare	Si	Volume par hectare
gpk	Gallons par 1°000 pouces carrés	TU	Volume par 1°000 pouces carrés

SURFACE ET VITESSE

Distance (pieds) x 0,68 = Vitesse de déplacement (en m.p.h.) X Durée du déplacement (en secondes)

	Temps nécessaire en secondes pour se déplacer sur une distance de°:		
Vitesse (en m.p.h.)	**100 pi**	**200 pi**	**300 pi**
1.0	68	136	205
1.5	46	92	136
2.0	34	68	103
2.5	27	54	82
3.0	23	46	68
3.5	20	40	58
4.0	17	34	52
4.5	15	30	46
5.0	13	28	41

LIQUIDE/VOLUME

1 gallon américain = 128 Onces liquides

1 gallon américain = 3,785 litres

1 gallon américain = 0,83267 gallons impériaux

1 gallon américain = 8,34 livres (eau)

1 gallon par acre = 2,9 onces liquides par 1°000 pouces carrés = 9,35 litres par hectare

1 gallon par 1°000 pouces carrés = 43,56 gallons par acre

1 gallon = 128 onces liquides = 8 pintes = 4 quarts = 3,79 litres = 0,83 gallons impériaux

gpa =

m.p.h. x espacement des buses (pouces)

GAL = 1°000 pieds carrés

LONGUEUR/DISTANCE

1 millimètre (mm) = 0,039 pouce

1 centimètre (cm) = 0,393 pouce

1 mètre (m) = 3,281 pieds

1 kilomètre (km) = 0,621 mille

1 pouce = 25,4 millimètres = 2,54 centimètres

1 mille = 5°280 pieds = 1°610 mètres = 1,609 kilomètre

RÉÉTALONNER LE DÉBITMÈTRE

Nombre Cal Meter corrigé = $\frac{\text{Meter Cal x Volume Total}}{\text{Quantité prédéterminée de liquide mesuré}}$

EC Declaration of Conformity • Déclaration de Conformité CE • EG Conformiteits-Declaratie • EG-Konformitatsbescheinigung • Certificato di Conformità CE • EF Konformitetserklæring EU Uppfyllandecertifikat • Ilmoitus yhdenmukaisuudesta ey:n sääntöjen kanss • Declaración de Conformidad de la CE • Declaração de Conformidade da CE

We the undersigned • Nous, soussignés • Wij, ondergetekenden • Wir, die Unterzeichnenden • Noi sottoscritti Undertegnede • Undertecknarna • Me allekirjoittaneet • Los abajo firmantes • Nós, abaixo assinados

Smithco Inc.
34 West Avenue
Wayne, PA 19087-3311

Declare that the machine Described Below • Certifions que la machine suivante • verklaren dat onderstaand beschreven machine • erklären, dass die nachfolgend beschriebene Maschine • Dichiariamo che la macchina descritta di seguito • Erklćrer, at fŕlgende maskine • Deklarerar att den maskin som beskrivs nedan • vahvistamme, että alla kuvattu kone • Certificamos que la máquina descrita abajo • declaramos que a máquina a seguir descrita

Make & Type • Nom & Type • Merk & Type • Marke und Typ • Marca e tipo • Fabrikat og type • Fabrikat & typ • Malli ja tyyppi • Marca y Tipo • Marca & Tipo..... **Spray Star 1000**

Category • Modčle •Categorie • Kategorie • Categoria • Kategori • Luokka • Categoría • Categoria..... **Sprayer**

Series • Série • Serie • Sarja **10-100**

Engine • Motor • Moteur • Motore • Moottori ..... **Kohler Command CH25S**

Type • Typ • Tipo • Tyyppi **PA68673**

Net Installed Power • Puissance nette • Netto geďnstalleerd vermogen • installierte Antriebsleistung • Potenza installata netta • Nettoeffekt installere • Installerad nettoeffekt • Asennettu nettoteho • Potencia instalada neta • Potęncia real instalada ..... **19 KW**

Complies with the provisions of the following European directives and amendments and the regulations transposing it into national law • Est conforme aux prescriptions des normes, modifications et rčgles européennes suivantes • voldoet aan de bepalingen van de volgende Europese Richtlijnen en Amendementen, alsmede aan de verordeningen die deze omzetten in nationale wetgeving • den Bestimmungen der folgenden Europa-Richtlinien einschließlich aller Änderungen und Ergänzungen sowie den Vorschriften, die diese in das nationale Recht umsetzen, entspricht • soddisfa quanto previsto dalle seguenti direttive ed emendamenti europei e dalle normative che li riportano in legge nazionale • Overholder bestemmelserne i fŕlgende EF-direktiver med ćndringer og i de forordninger, hvorved de omsćttes til national lov • Uppfyller kraven i följande europeiska direktiv med tillägg och regler transponerade till nationell lagstiftning • täyttää seuraavana mainittujen Euroopan direktiivien ja muutosten ja säännösten asettamat edellyt

98/37/EC	**SAE HS-2800**	**ISO 5682-1**	**BS 6356-8**
EN ISO 12100	**SAE J1362**	**ISO 8169**	**ISO 5682-3**
EN 294	**BS EN 907**	**ISO 4102**	**BS ISO 10625**
EN 349– 92/59	**ISO 5681**	**BS 8356-4**	
ISO 1219-1976	**BS6356**	**BS 6356-5**	

Operator Ear Noise Level • Bruit au niveau des oreilles de l'opérateur • Geluidsniveau op oorhoogte bediener • Schallpegel am Ohr des Fahrers • Livello rumorositŕ orecchio operatore • Stŕjniveau ved betjening • Bullernivĺ vid operatörens öron • Käyttäjän korvaan kohdistuva äänitaso • Nivel de ruido en el oido del operari • Nível de ruído nos ouvidos do operador..... **88 dB(A)Leq (98/37/EC)**

Keeper of Technical File, Place & Date of Declaration • Lieu & Date de déclaration • Plaats & datum verklaringsaflegging • Ort und Datum dieser Erklärung • Luogo e data della dichiarazione • Sted og dato for erklćringen • Plats & datum för deklaration • Lausunnon paikka ja päivämäärä • Lugar y fecha de la declaración • Local e data da declaração

12.05.2007

D. Zimmerman
Technical Director[1]

[1] English, French, Dutch, German, Italian, Danish, Swedish, Finnish, Spanish, Portuguese

SMITHCO